SPORTDA MATEMATIK STATISTIK TAHLIL

AKBAROV AXMATJON



5A1
A-29

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SPORTNI
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

O‘ZBEKISTON DAVLAT JISMONIY TARBIYA VA
SPORT UNIVERSITETI



AKBAROV AXMATJON

SPORTDA MATEMATIK STATISTIK TAHLIL

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2022-yil 13-maydagi 166-sonli buyrug‘iga asosan 71010301 – “Sport faoliyati (sport turlari bo’yicha)”; 70310901 – “Psixologiya (sport)”, 71010303 - “Adaptiv sog’lomlashtirish, jismoniy tarbiya va sport” va 71010304 - “Ommaviy sportni rivojlantirish va sog’lom turmush tarzini targ’ib qilish” mutaxassisliklarida tahsil olayotgan magistratura talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

Ro‘yxatga olish raqami 166-021

TOSHKENT
“O‘ZKITOBSAVDONASHRIYOTI” NMIU
2022

O‘ZBEKISTON DAVLAT JISMONIY TARBIYA VA SPORT UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI
№ 01 11 2605/24

UO'K 796:519.2(075)
KBK 22.172

Taqrizchilar: O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti professori, p.f.d. **F.A. Kerimov**
Toshvil Chirchiq pedagogika instituti professori, f.-m.f.d. **K.R. Nasriddinov**

A-38 **Sportda matematik statistik tahlil:** darslik / A. Akbarov. "O'ZKITOBSAVDONASHRIYOTI" NMIU. 2022-268 bet.

Darslikda jismoniy tarbiya va sport sohasida o'lchash, testlar va baholash nazariyalari asoslari, ilmiy tadqiqotlar davomida olinadigan o'lchash va kuzatish natijalarining statistik to'plamlari, sport faoliyatida tanlash va modellashtirish, tajribada olingan asosiy statistik xarakteristikalarini hisoblash va bunda olingan hisoblash natijalari asosida pedagogik tajriba davomida o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning o'rtacha arifmetik qiymatlari o'zgarishining statistik ishonchliligini Styudent taqsimoti asosida aniqlash hamda bu jarayonda Microsoft Excel elektron jadvalidan foydalanish imkoniyatlari bo'yicha ma'lumotlar keltitilgan.

Darslik jismoniy tarbiya va sport universiteti va fakultetlarining: Bilim sohasi: 1000 000 – "Xizmatlar", Ta'lim sohasi: 1010 000 – "Xizmat ko'rsatish", 71010301 – "Sport faoliyati (sport turlari bo'yicha)"; 70310901 – "Psixolofiya (sport)", 71010303 - "Adaptiv sog'lomlashtirish, jismoniy tarbiya va sport" hamda 71010304 - "Ommaviy sportni rivojlantirish va sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish" Mutaxassisliklari bo'yicha ta'lim olayotgan magistrlar, yuqori bosqich talabalari, ilmiy tadqiqot olib borayotgan o'qituvchilar, tadqiqotchilar hamda mazkur sohadagi o'zgarishlar, ilmiy yangiliklar, tadqiqotlar va ularning natilalari bilan qiziquvchilarga mo'ljallangan.

Darslikni hartomonlama yaxshilash to'g'risidagi hamma tanqidiy takliflar yoki kamchliklari haqida hamda boshqa fikr-mulohazalarni muallif katta minnatdorchilik bilan qabul va muhokama qilishini ma'lum qiladi.

ISBN: 978-9943-9081-6-1

UO'K 796:519.2(075)
KBK 22.172
© "O'ZKITOBSAVDONASHRIYOTI" NMIU, 2022
© A. Akbarov, 2022

Darslik jismoniy tarbiya va sport universiteti va fakultetlarining: Bilim sohasi: 1000 000 – "Xizmatlar", Ta'lim sohasi: 1010 000 – "Xizmat ko'rsatish", 71010301 – "Sport faoliyati (sport turlari bo'yicha)"; 70310901 – "Psixolofiya (sport)", 71010303 - "Adaptiv sog'lomlashtirish, jismoniy tarbiya va sport" hamda 71010304 - "Ommaviy sportni rivojlantirish va sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish" Mutaxassisliklari bo'yicha ta'lim olayotgan magistrlar, yuqori bosqich talabalari, ilmiy tadqiqot olib borayotgan o'qituvchilar, tadqiqotchilarga mo'ljallangan bo'lib, unda jismoniy tarbiya va sport sohasida metrologik va axborot ta'minoti, o'lchash, testlar va baholash nazariyalari asoslari, ilmiy tadqiqotlar davomida olinadigan o'lchash va kuzatish natijalarining statistik to'plamlari, pedagogik tajribada olingan natijalarning statistik xarakteristikalarini hisoblash va pedagogik tajriba davomida o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning o'zgarishining statistik ishonchliligini turli usullar asosida aniqlash hamda bu jarayonda MS Excel elektron jadvalidan foydalanish imkoniyatlari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

***

Учебник предназначен для магистров, обучающихся на 1-курсе магистратуры университета и факультетов физической культуры и спорта по областям зананий: 1000 000 – «Услуги», сфере образования 1010 000 – «Оказание услуг», по специальностям: 71010301 – «Спортивная деятельность (по видам деятельности)», 70310901 – «Психология (спорт)», 71010303 – «Адаптивное оздоровление, физическая культура и спорт» а также 71010304 - «Развитие массового спорта и агитация здорового образа жизни». В нем приведены сведения по метрологическому и информационному обеспечению, основам теорий измерений, тестов и оценок, полученных в ходе педагогического эксперимента и определению статистической достоверности изменений среднеарифметических значений изучаемых показателей в ходе педагогического эксперимента в области физической культуры и спорта на основе полученных при этом результатов вычислений методом распределения Стьюдента и другими методами а также возможностями использования при этом электронных таблиц Microsoft Excel.

***

The textbook is intended for masters studying at the 1st year of master's degree at the university and faculties of physical culture and sports in the areas of occupation: 1000,000 - "Services", education 1010,000 - "Provision of services", in the specialties: 71010301 - "Sports activities (by type activity) ", 70310901 -" Psychology (sport) ", 71010303 -" Adaptive health improvement, physical culture and sports "and also 71010304 -" Development of mass sports and promotion of a healthy lifestyle. It provides information on metrological and information support, the foundations of the theories of measurements, tests and assessments obtained in the course of a pedagogical experiment and the determination of the statistical reliability of changes in the arithmetic mean values of the studied indicators in the course of a pedagogical experiment in the field of physical culture and sports based on the results of calculations obtained by the method Student distribution and other methods, as well as the possibilities of using Microsoft Excel spreadsheets.

Muallif ushbu darslikni padari-burukvori va 43 yildan ko'proq o'qituvchilik kasbini ardoqlab ishlagan birinchi ustozi Akbarali Saksonov va volidai-muhtaramasi Saksonova (Jo'raeva) Saboatlarning yorqin xotiralariga bag'ishlaydi. O'tganlarni oxiratlari obod bo'lsin.

KIRISH

Mustaqilligimiz yillari davomida amalga oshirib borilayotgan jamiyatimizning hamma sohalaridagi davlat siyosatining ustivor yo'nalishlari darajasiga ko'tarilgan maqsadli va chuqur tub islohotlar fan, texnika va texnologiyalarning rivojlanishi va istiqbollari xarakteriga ahamiyatli darajada ta'sir ko'rsatdi. Jismoniy tarbiya va sport sohasining rivojlanish istiqbollari bevosita O'zbekiston Respublikamizni rivojlangan mamlakatlar qatoriga kirish, demokratik huquqiy davlat qurish, bozor munosabatlariga o'tish kontseptsiyasi bilan bog'liq. Jismoniy tarbiya oliy o'quv yurtlarining faoliyatida – bu yuqori toifadagi, mahoratli sportchilarni tarbiyalashning yangi va yanada samarali usullarini ishlab chiqish va ularning sifatini yanada oshirish, jismoniy tarbiya va sport sohasida fanni yanada rivojlantirish va yangiliklarni amalda tadbiq qilish, aholining keng va hamma qatlamlarini sog'lomlashtirish uslubiyotini ishlab chiqish, bolalar sportini rivojlantirish va shu singarilarda namoyon bo'ladi.

Matematika va sport, bir-birlaridan juda ham uzoqdek tuyuladi, go'yoki. Biroq, birinchi, ya'ni yuzaki qaraganda bunday tuyuladi, xolos. Haqiqatda va amalda esa matematik usullardan sportda tobora keng foydalanilayotganligi kuzatilmoqda. Sport sohasida anchagina qiziqarli matematik qonuniyatlar aniqlangan va bu jarayon davom etmoqda. Bir o'ylab ko'rinng-a, koptok va raketkani, koptok va yer (tuproq) yoki chim o'rtasidagi o'zaro ta'sir qarab chiqilan holda yana qanchadan-qancha echilmagan muammolar vujudga keladi. Uzunlikka sakrovchi sportchining yugurib kelishida depsinish «taxtachasi-plankasi»ga «shipovka» bilan maksimal aniq tushishi uchun arifmetik hisob-kitoblar juda ham muhim. Xuddi shuningdek, langarcho'p bilan balandlikka sakrovchilarda langarcho'pning elastiklik darajasi o'ta muhim arifmetik moslashish hisoblanadi. Trenirovka jarayonini rejalashtirishda albatta turli shakldagi trenirovkalarni matematik hisob-kitoblari amalga oshiriladi. U yoki bu trenirovkani matematik modellashtirishni amalga oshirmasdan turib sportchiga yuklama berib bo'lmaydi, chunki mazkur jarayonda sportchining: tana uzunligi (bo'yi) va vazni, yoshi, minutiga yurak qisqarishi chastotasi (YuQCh), arterial bosim ko'rsatkichlari, sportchilarning tayyorgarlik darajasi va boshqa inobatga olinadi. Faqat to'g'ri rejalashtirilgan va qo'llangan trenirovka rejasi sportchining salomatligiga ziyon etkazmasligi mumkin va ularga yaxshi

jismoniy formani egallashga va sport natijalarida ahamiyatli yutuqlarga erishish imkonini beradi.

Zamonaviy sportda matematik apparatlardan va komp'yuter texnologiyalaridan etarlicha keng foydalaniladi - turli bog'lanishlarning grafiklari tahlil qilinadi, matematik formulalar keltirib chiqariladi, kuzatish va o'lchashda olingan natijalar - statistik ma'lumotlarning matematik qayta ishlanishi amalga oshiriladi.

Mazkur qo'llanmada jismoniy tarbiya va sportda tadqiqotlarining metodologik aspektlari, metrologik va axborot ta´minoti hamda standartlashtirish, to´plamlar va ehtimollar nazariyasi asosiy tushunchalari, o'lchash natijalarini statistik tahlil qilish va unda kompyuter texnologiyalari, testlar nazariyasi asoslari, pedagogik baholash, sport tayyorgarligi va nazorat, sportda tanlov va yutuqlarini bashorat (prognoz) qilish masalalari qarab chiqilgan.

1-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA METODOLOGIYA, TA'MINOT, O'LCHASH NAZARIYSI ASOSLARI

1.1. Jismoniy tarbiya va sport sohasida ilmiy tadqiqotlarining metodologik aspektlari

Tayanch so'zlar: *tadqiqot boosqichlari, mavzu tanlash, ma'lumotlar yig'ish, tadqiqotning ish rejasi, pedagogik tajriba, tadqiqotni yakunlash va shakllantirish bosqichi, tadiqlovchi tajriba, o'zgartiruvchi tajriba, ilmiy maqolalar, qiyosiy tadqiqot.*

ILMIY-TADQIQOT **ISH BOSQICHLARINING UMUMIY TAVSIFI**
TADQIQOT MAVZUSINI TANLASH
ILMIY TADQIQOTNING ISH REJASINI TUZISH
TADQIQOT MATERIALLARINI YIG'ISH VA TO'PLASH
YIG'ILGAN MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISH VA UMUMLASHTIRISH
TADQIQOTNI YAKUNLASH VA SHAKLLANTIRISH

Ilmiy-tadqiqot ish bosqichlarining umumiy tavsifi

Ilmiy-tadqiqot ishlari keng ijodiy faoliyat va tinimsiz mehnat demakdir. Bu yo'lda tadqiqotchini juda ko'p xilma-xil qiyinchiliklar kutadi, ularni yengish uchun esa kuchli bardosh, qat'iyat lozim. Boshlovchi tadqiqotchilar, odatda, o'z ishlarini qanday tashkil etishni, uni qay yo'sinda olib borishni bilmaydilar.

Har qanday ilmiy tadqiqot quyidagi asosiy, mantiqan o'zaro bog'liq bosqichlarga bo'linishi mumkin:

- tadqiqot mavzusini tanlash; u, albatta, mazkur tadqiqotning ob'ekti sifatida tanlab olingan masalaning o'rganilganlik darajasini aniqlashga, ilmiy ishlanmalarning muayyan usuliyatini qo'llashning mavjud imkoniyatlariga qarab mo'ljal olishga asoslanadi hamda tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish bilan yakunlanadi;
- ish rejasini tuzish, xususan, tadqiqot usullarini o'zlashtirish hamda uning asosiy bosqichlarini belgilashda o'z aksini topadigan uzil-kesil qarordir;
- tadqiqot materiallarini yig'ish, to'plash va ularga dastlabki ishlov berish; bu ish mazkur ilmiy tadqiqot oldida turgan vazifalarga va ularni hal etish uchun tanlangan usullarga muvofiq ravishda amalga oshiriladi;
- ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish bajarilgan ishlarni jamlash hamda tadqiqot natijalari bo'yicha aniq xulosalar chiqarish bilan yakunlanadi;
- tadqiqotni tugallash o'z ichiga uning natijalari muhokamasi, ishni adabiy hamda texnik jihatdan shakllantirish, shuningdek, uni tarqatish (sotish) bilan bog'liq imkoniyatlarni aniqlash amallarini qamrab oladi.

Ilmiy tadqiqotning yuqorida sanab o'tilgan bosqichlari nafaqat o'zaro bog'liq, balki ularning biri ikkinchisi ichiga singib, kirishib ham ketgan. Izlanish jarayonida tadqiqotchi muntazam ravishda bajargan ishlariga tuzatishlar, o'zgartishlar kiritib turadi. Masalan, ish davomida yig'ilgan ma'lumotlarning sifatiy tavsifnomasi

haqida yetarlicha aniq tasavvur paydo bo'lgach, tadqiqotning nomlanishi, maqsad va vazifalariga aniqlik kiritishga to'g'ri keladi yoki tadqiqot materiallarini tahlil qilish hamda umumlashtirish davomida qo'shimcha ma'lumotlar olish zarurati paydo bo'ladi. Bularning barchasi tadqiqotchiga material yig'ish va to'plash bilan bog'liq keyingi ishlarga o'z vaqtida o'zgartishlar kiritish, demak, vaqt va mehnatni tejash imkonini beradi.

Ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyati uning qanday tuzilganligi va usuliy ta'minlanganligigagina emas, ilmiy xodimning tanlangan mavzuga qanday munosabatda ekanligiga ham bog'liqdir. Ishga kirishar ekan, tadqiqotchi o'zida tanlab olingan mavzuga chuqur ilmiy qiziqishni his etishi, bor vujudi bilan unga berilib, doimo u xaqda o'ylashi, o'z oldidagi tadqiqot masalalarini yechishning eng samarali yo'llarini izlashi lozim. Shuningdek, ilmiy izlanishlar olib borishga intilayotgan tadqiqotchining umumiy va maxsus tayyorgarligi tadqiqot hajmi hamda mavzuning mazmuniga muvofiq bo'lishi kerak.

Tadqiqot mavzusini tanlash

Ilmiy tadqiqot jarayoni mavzu tanlashdan boshlanadi, uning to'g'ri tanlanishi esa ko'p jihatdan keyingi ishlarning muvaffaqiyatini belgilaydi. Shuning uchun ham tadqiqotning to'g'ri tanlangan mavzusi katta ahamiyatga ega bo'lib, o'ziga tadqiqotchi tomonidan ham, uning ilmiy rahbari tomonidan ham doimiy va jiddiy e'tiborni talab etadi.

Jismoniy tarbiya va sport sohasidagi ilmiy ish mavzusi tadqiqotchining keyingi maqsadli faoliyati uchun istiqbolli bo'lishi, demak, u ilmiy tadqiqotlarga qo'yiladigan umumiy talablarga to'la javob berishi shart.

Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolli ekanligini belgilaydigan asosiy mezonlar:

a) uning dolzarbligi, ya'ni jismoniy tarbiya va sportning muayyan sohasidagi nazariy hamda amaliy ahamiyati;

b) olinadigan ma'lumotlar, tadqiqot usuli va yo'nalishining yangiligi;

v) murabbiylik va pedagoglik amaliyotining eng muhim ehtiyojlari bilan bevosita aloqadorlik;

g) sport fanining mazkur sohasiga oid muayyan ilmiy masalani hal etish maqsadiga yo'naltirilganlik;

d) mavjud sharoitda qo'yilgan ilmiy vazifalarni bajarish mumkinligi (rahbarlik qiluvchi va bajaruvchi hodimlarning yetarliligi, xodimlarning tayyorlanganlik darajasi, zarur moddiy-texnika bazasining mavjudligi).

Ilmiy tadqiqotning istiqbolli yo'nalishini to'g'ri belgilash va uning aniq mavzusini tanlab olishda ilmiy-texnik axborotlar katta ahamiyatga ega. Ular har qanday turdagi ilmiy-tadqiqot ishlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Har bir tadqiqotchi ishni tanlangan mavzuga doir o'zigacha qo'lga kiritilgan yutuqlar va bpshqa ma'lumotlarni to'plash va o'rganishdan boshlaydi, izlanishlarni o'zi erishgan natijalar to'g'risidagi u yoki bu ma'lumotlar bilan tugallaydi.

Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolliligi mezonlarini aniqlash uchun tadqiqotchi quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib boriladigan ishning dastlabki tahlilini amalga oshirish kerak:

1-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA METODOLOGIYA, TA'MINOT, O'LCHASH NAZARIYSI ASOSLARI

1.1. Jismoniy tarbiya va sport sohasida ilmiy tadqiqotlarining metodologik aspektlari

Tayanch so'zlar: *tadqiqot boosqichlari, mavzu tanlash, ma'lumotlar yig'ish, tadqiqotning ish rejasi, pedagogik tajriba, tadqiqotni yakunlash va shakllantirish bosqichi, tadiqlovchi tajriba, o'zgartiruvchi tajriba, ilmiy maqolalar, qiyosiy tadqiqot.*

ILMIY-TADQIQOT **ISH BOSQICHLARINING UMUMIY TAVSIFI**
TADQIQOT MAVZUSINI TANLASH
ILMIY TADQIQOTNING ISH REJASINI TUZISH
TADQIQOT MATERIALLARINI YIG'ISH VA TO'PLASH
YIG'ILGAN MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISH VA UMUMLASHTIRISH
TADQIQOTNI YAKUNLASH VA SHAKLLANTIRISH

Ilmiy-tadqiqot ish bosqichlarining umumiy tavsifi

Ilmiy-tadqiqot ishlari keng ijodiy faoliyat va tinimsiz mehnat demakdir. Bu yo'lda tadqiqotchini juda ko'p xilma-xil qiyinchiliklar kutadi, ularni yengish uchun esa kuchli bardosh, qat'iyat lozim. Boshlovchi tadqiqotchilar, odatda, o'z ishlarini qanday tashkil etishni, uni qay yo'sinda olib borishni bilmaydilar.

Har qanday ilmiy tadqiqot quyidagi asosiy, mantiqan o'zaro bog'liq bosqichlarga bo'linishi mumkin:

- tadqiqot mavzusini tanlash; u, albatta, mazkur tadqiqotning ob'ekti sifatida tanlab olingan masalaning o'rganilganlik darajasini aniqlashga, ilmiy ishlanmalarning muayyan usuliyatini qo'llashning mavjud imkoniyatlariga qarab mo'ljal olishga asoslanadi hamda tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish bilan yakunlanadi;
- ish rejasini tuzish, xususan, tadqiqot usullarini o'zlashtirish hamda uning asosiy bosqichlarini belgilashda o'z aksini topadigan uzil-kesil qarordir;
- tadqiqot materiallarini yig'ish, to'plash va ularga dastlabki ishlov berish; bu ish mazkur ilmiy tadqiqot oldida turgan vazifalarga va ularni hal etish uchun tanlangan usullarga muvofiq ravishda amalga oshiriladi;
- ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish bajarilgan ishlarni jamlash hamda tadqiqot natijalari bo'yicha aniq xulosalar chiqarish bilan yakunlanadi;
- tadqiqotni tugallash o'z ichiga uning natijalari muhokamasi, ishni adabiy hamda texnik jihatdan shakllantirish, shuningdek, uni tarqatish (sotish) bilan bog'liq imkoniyatlarni aniqlash amallarini qamrab oladi.

Ilmiy tadqiqotning yuqorida sanab o'tilgan bosqichlari nafaqat o'zaro bog'liq, balki ularning biri ikkinchisi ichiga singib, kirishib ham ketgan. Izlanish jarayonida tadqiqotchi muntazam ravishda bajargan ishlariga tuzatishlar, o'zgartishlar kiritib turadi. Masalan, ish davomida yig'ilgan ma'lumotlarning sifatiy tavsifnomasi

haqida yetarlicha aniq tasavvur paydo bo'lgach, tadqiqotning nomlanishi, maqsad va vazifalariga aniqlik kiritishga to'g'ri keladi yoki tadqiqot materiallarini tahlil qilish hamda umumlashtirish davomida qo'shimcha ma'lumotlar olish zarurati paydo bo'ladi. Bularning barchasi tadqiqotchiga material yig'ish va to'plash bilan bog'liq keyingi ishlarga o'z vaqtida o'zgartishlar kiritish, demak, vaqt va mehnatni tejash imkonini beradi.

Ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyati uning qanday tuzilganligi va usuliy ta'minlanganligigagina emas, ilmiy xodimning tanlangan mavzuga qanday munosabatda ekanligiga ham bog'liqdir. Ishga kirishar ekan, tadqiqotchi o'zida tanlab olingan mavzuga chuqur ilmiy qiziqishni his etishi, bor vujudi bilan unga berilib, doimo u xaqda o'ylashi, o'z oldidagi tadqiqot masalalarini yechishning eng samarali yo'llarini izlashi lozim. Shuningdek, ilmiy izlanishlar olib borishga intilayotgan tadqiqotchining umumiy va maxsus tayyorgarligi tadqiqot hajmi hamda mavzuning mazmuniga muvofiq bo'lishi kerak.

Tadqiqot mavzusini tanlash

Ilmiy tadqiqot jarayoni mavzu tanlashdan boshlanadi, uning to'g'ri tanlanishi esa ko'p jihatdan keyingi ishlarning muvaffaqiyatini belgilaydi. Shuning uchun ham tadqiqotning to'g'ri tanlangan mavzusi katta ahamiyatga ega bo'lib, o'ziga tadqiqotchi tomonidan ham, uning ilmiy rahbari tomonidan ham doimiy va jiddiy e'tiborni talab etadi.

Jismoniy tarbiya va sport sohasidagi ilmiy ish mavzusi tadqiqotchining keyingi maqsadli faoliyati uchun istiqbolli bo'lishi, demak, u ilmiy tadqiqotlarga qo'yiladigan umumiy talablarga to'la javob berishi shart.

Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolli ekanligini belgilaydigan asosiy mezonlar:

a) uning dolzarbligi, ya'ni jismoniy tarbiya va sportning muayyan sohasidagi nazariy hamda amaliy ahamiyati;

b) olinadigan ma'lumotlar, tadqiqot usuli va yo'nalishining yangiligi;

v) murabbiylik va pedagoglik amaliyotining eng muhim ehtiyojlari bilan bevosita aloqadorlik;

g) sport fanining mazkur sohasiga oid muayyan ilmiy masalani hal etish maqsadiga yo'naltirilganlik;

d) mavjud sharoitda qo'yilgan ilmiy vazifalarni bajarish mumkinligi (rahbarlik qiluvchi va bajaruvchi hodimlarning yetarliligi, xodimlarning tayyorlanganlik darajasi, zarur moddiy-texnika bazasining mavjudligi).

Ilmiy tadqiqotning istiqbolli yo'nalishini to'g'ri belgilash va uning aniq mavzusini tanlab olishda ilmiy-texnik axborotlar katta ahamiyatga ega. Ular har qanday turdagi ilmiy-tadqiqot ishlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Har bir tadqiqotchi ishni tanlangan mavzuga doir o'zigacha qo'lga kiritilgan yutuqlar va bpshqa ma'lumotlarni to'plash va o'rganishdan boshlaydi, izlanishlarni o'zi erishgan natijalar to'g'risidagi u yoki bu ma'lumotlar bilan tugallaydi.

Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolliligi mezonlarini aniqlash uchun tadqiqotchi quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib boriladigan ishning dastlabki tahlilini amalga oshirish kerak:

1-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA METODOLOGIYA, TA'MINOT, O'LCHASH NAZARIYSI ASOSLARI

1.1. Jismoniy tarbiya va sport sohasida ilmiy tadqiqotlarining metodologik aspektlari

Tayanch so'zlar: *tadqiqot boosqichlari, mavzu tanlash, ma'lumotlar yig'ish, tadqiqotning ish rejasi, pedagogik tajriba, tadqiqotni yakunlash va shakllantirish bosqichi, tadiqlovchi tajriba, o'zgartiruvchi tajriba, ilmiy maqolalar, qiyosiy tadqiqot.*

ILMIY-TADQIQOT **ISH BOSQICHLARINING UMUMIY TAVSIFI**
TADQIQOT MAVZUSINI TANLASH
ILMIY TADQIQOTNING ISH REJASINI TUZISH
TADQIQOT MATERIALLARINI YIG'ISH VA TO'PLASH
YIG'ILGAN MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISH VA UMUMLASHTIRISH
TADQIQOTNI YAKUNLASH VA SHAKLLANTIRISH

Ilmiy-tadqiqot ish bosqichlarining umumiy tavsifi

Ilmiy-tadqiqot ishlari keng ijodiy faoliyat va tinimsiz mehnat demakdir. Bu yo'lda tadqiqotchini juda ko'p xilma-xil qiyinchiliklar kutadi, ularni yengish uchun esa kuchli bardosh, qat'iyat lozim. Boshlovchi tadqiqotchilar, odatda, o'z ishlarini qanday tashkil etishni, uni qay yo'sinda olib borishni bilmaydilar.

Har qanday ilmiy tadqiqot quyidagi asosiy, mantiqan o'zaro bog'liq bosqichlarga bo'linishi mumkin:

- tadqiqot mavzusini tanlash; u, albatta, mazkur tadqiqotning ob'ekti sifatida tanlab olingan masalaning o'rganilganlik darajasini aniqlashga, ilmiy ishlanmalarning muayyan usuliyatini qo'llashning mavjud imkoniyatlariga qarab mo'ljal olishga asoslanadi hamda tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish bilan yakunlanadi;
- ish rejasini tuzish, xususan, tadqiqot usullarini o'zlashtirish hamda uning asosiy bosqichlarini belgilashda o'z aksini topadigan uzil-kesil qarordir;
- tadqiqot materiallarini yig'ish, to'plash va ularga dastlabki ishlov berish; bu ish mazkur ilmiy tadqiqot oldida turgan vazifalarga va ularni hal etish uchun tanlangan usullarga muvofiq ravishda amalga oshiriladi;
- ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish bajarilgan ishlarni jamlash hamda tadqiqot natijalari bo'yicha aniq xulosalar chiqarish bilan yakunlanadi;
- tadqiqotni tugallash o'z ichiga uning natijalari muhokamasi, ishni adabiy hamda texnik jihatdan shakllantirish, shuningdek, uni tarqatish (sotish) bilan bog'liq imkoniyatlarni aniqlash amallarini qamrab oladi.

Ilmiy tadqiqotning yuqorida sanab o'tilgan bosqichlari nafaqat o'zaro bog'liq, balki ularning biri ikkinchisi ichiga singib, kirishib ham ketgan. Izlanish jarayonida tadqiqotchi muntazam ravishda bajargan ishlariga tuzatishlar, o'zgartishlar kiritib turadi. Masalan, ish davomida yig'ilgan ma'lumotlarning sifatiy tavsifnomasi

haqida yetarlicha aniq tasavvur paydo bo'lgach, tadqiqotning nomlanishi, maqsad va vazifalariga aniqlik kiritishga to'g'ri keladi yoki tadqiqot materiallarini tahlil qilish hamda umumlashtirish davomida qo'shimcha ma'lumotlar olish zarurati paydo bo'ladi. Bularning barchasi tadqiqotchiga material yig'ish va to'plash bilan bog'liq keyingi ishlarga o'z vaqtida o'zgartishlar kiritish, demak, vaqt va mehnatni tejash imkonini beradi.

Ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyati uning qanday tuzilganligi va usuliy ta'minlanganligigagina emas, ilmiy xodimning tanlangan mavzuga qanday munosabatda ekanligiga ham bog'liqdir. Ishga kirishar ekan, tadqiqotchi o'zida tanlab olingan mavzuga chuqur ilmiy qiziqishni his etishi, bor vujudi bilan unga berilib, doimo u xaqda o'ylashi, o'z oldidagi tadqiqot masalalarini yechishning eng samarali yo'llarini izlashi lozim. Shuningdek, ilmiy izlanishlar olib borishga intilayotgan tadqiqotchining umumiy va maxsus tayyorgarligi tadqiqot hajmi hamda mavzuning mazmuniga muvofiq bo'lishi kerak.

Tadqiqot mavzusini tanlash

Ilmiy tadqiqot jarayoni mavzu tanlashdan boshlanadi, uning to'g'ri tanlanishi esa ko'p jihatdan keyingi ishlarning muvaffaqiyatini belgilaydi. Shuning uchun ham tadqiqotning to'g'ri tanlangan mavzusi katta ahamiyatga ega bo'lib, o'ziga tadqiqotchi tomonidan ham, uning ilmiy rahbari tomonidan ham doimiy va jiddiy e'tiborni talab etadi.

Jismoniy tarbiya va sport sohasidagi ilmiy ish mavzusi tadqiqotchining keyingi maqsadli faoliyati uchun istiqbolli bo'lishi, demak, u ilmiy tadqiqotlarga qo'yiladigan umumiy talablarga to'la javob berishi shart.

Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolli ekanligini belgilaydigan asosiy mezonlar:

a) uning dolzarbligi, ya'ni jismoniy tarbiya va sportning muayyan sohasidagi nazariy hamda amaliy ahamiyati;

b) olinadigan ma'lumotlar, tadqiqot usuli va yo'nalishining yangiligi;

v) murabbiylik va pedagoglik amaliyotining eng muhim ehtiyojlari bilan bevosita aloqadorlik;

g) sport fanining mazkur sohasiga oid muayyan ilmiy masalani hal etish maqsadiga yo'naltirilganlik;

d) mavjud sharoitda qo'yilgan ilmiy vazifalarni bajarish mumkinligi (rahbarlik qiluvchi va bajaruvchi hodimlarning yetarliligi, xodimlarning tayyorlanganlik darajasi, zarur moddiy-texnika bazasining mavjudligi).

Ilmiy tadqiqotning istiqbolli yo'nalishini to'g'ri belgilash va uning aniq mavzusini tanlab olishda ilmiy-texnik axborotlar katta ahamiyatga ega. Ular har qanday turdagi ilmiy-tadqiqot ishlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Har bir tadqiqotchi ishni tanlangan mavzuga doir o'zigacha qo'lga kiritilgan yutuqlar va bpshqa ma'lumotlarni to'plash va o'rganishdan boshlaydi, izlanishlarni o'zi erishgan natijalar to'g'risidagi u yoki bu ma'lumotlar bilan tugallaydi.

Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolliligi mezonlarini aniqlash uchun tadqiqotchi quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib boriladigan ishning dastlabki tahlilini amalga oshirish kerak:

- ning o'rganilganlik darajasini aniqlash;
- tadqiqotda qo'llanilishi mumkin bo'lgan usullarni belgilash;
- tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish.

Tadqiqot mavzusining o'rganilganlik darajasini aniqlashdan maqsad - mazkur masalaning mohiyati haqida umumiy tasavvur hosil qilish, o'tmishda uning ilmiy tomondan ishlanishi qaysi yo'llardan borganligi to'g'risida tushuncha hosil qilishdan iborat. Bunday ma'lumotlar, birinchidan, amalga oshiriladigan tadqiqotning aniq vazifalari va unga asos bo'ladigan usullarni to'g'ri belgilash imkonini bersa, ikkinchidan, avvalgi tadqiqotlarda yetarlicha yoritilgan masalalar ustida ishlash uchun ortiqcha kuch va mablag' sarflashning oldini oladi.

Bunday dastlabki tanishtirish manbalari sifatida «Теория и практика физической культуры?» («Jismoniy tarbiya nazariyasi va amaliyoti») ilmiy jurnali (unda Rossiya bo'yicha himoya qilingan dissertatsion ishlar ro'yxati keltiriladi), dissertatsiya ishlari avtoreferatlari, ilmiy anjumanlar to'plamlari, jismoniy tarbiya va sport bo'yicha monografiyalar, O'zbekiston Respublikasi OAK byulleteni, tadqiqotchini qiziqtirgan masala bo'yicha adabiyotlarning umumlashtirilgan referativ obzorlari xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqotda qo'llanilishi mumkin bo'lgan usullarni belgilash ham ilmiy ishning mavzusini va uni bajarish yo'llarini uzil-kesil tanlab olishda katta ahamiyatga ega. Tadqiqotchi tanlagan usullar izlanishning maqsadiga eng samarali yo'llar bilan erishish, tadqiqot ob'ekti to'g'risida ishonchli ma'lumotlar olish hamda o'rganilayotgan hodisa yoki jarayonning mohiyatini iloji boricha chuqur ochishni ta'minlamog'i lozim.

Tadqiqotchi tekshirilayotgan masala ustida ilmiy ish olib borish jarayonida qo'llashi mumkin bo'lgan tadqiqot usullari to'g'risida tasavvur hosil qilish uchun dissertatsiya va avtoreferatlar kabi asosiy adabiy manbalardan foydalanishi, ular orqali tanlagan mavzusining o'rganilganlik darajasini aniqlashi mumkin.

Tadqiqot usullarini belgilash uni muayyan sharoitlarda amalga oshirishning mavjud imkoniyatlariga bog'liqdir. Masalan, zarur moddiy-texnika bazasi - maxsus komp'yuter dasturi asosida tahlil qilinadigan tezkor videotasmaga tushiruvchi uskunalar bo'lmasa, sportchi harakatlarining biomexanik xususiyatlarini tadqiq etishni rejalashtirishga qanday hojat bor?

Biroq tadqiqotchini tekshiruvning faqat an'anaviy yoki soddalashtirilgan usullaridan foydalanishga yo'naltirish to'g'ri bo'lmaydi. Tadqiqotchi yangi usuliy yo'l-yo'riqlarni qo'llash bo'yicha qo'lidan kelgan barcha choralardan foydalanishi kerak. Buning uchun zarur asbob-uskunalarga ega bo'lgan muassasalar bilan ilmiy aloqalar o'rnatish lozim bo'ladi.

Tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish ilmiy ish mavzusini tanlash amallarini oxiriga yetkazadi. Tadqiqotchi o'zini qiziqtirgan mavzuning o'rganilganlik darajasini hamda aynan shu muayyan sharoitda ilmiy jihatdan ishlanishi zarur bo'lgan masalalarni o'rganishda qo'llaniladigan usullarni aniqlagach, mazkur tadqiqotning vazifalarini belgilab olishi, oldida turgan maqsadni ifodalab bera bilishi shart. Yanada tushunarliroq qilib aytganda, u ilmiy-tadqiqot ishining bosqichlarida amal qilinadigan ishchi farazlarni aniqlashtirib olishi kerak.

Ishchi farazlar shakllantirilgach (keyingi barcha ishlar shu zaminga tayanadi), tadqiqotning ish rejasi tuziladi. Ilmiy xodim tanlagan farazlariga amal qilgan holda qanday materiallar to'plashi lozimligini, qanday tadqiqot ob'ektlari talab etilishini, oldinga surilgan gipoteza (faraz)larni isbot qilish yoki rad etishga yaroqli ma'lumotlarni olish (yoki to'plash) uchun tadqiqotni qaysi usullarda olib borishi zarurligini belgilaydi.

Ilmiy tadqiqotning ish rejasini tuzish

O'tkazilajak tadqiqotning ish rejasi uning yo'nalishini belgilab berishi, ilmiy ishning maqsadi, chegaralari hamda asosiy vazifalari mohiyatini aniq ko'rsatishi kerak.

Ish rejasida mavzuning ishlanish bosqichlari boshlanadigan va tugallanadigan muddatlar ko'rsatilib, bunda amalga oshiriladigan vazifalarning turlari batafsil sanab o'tiladi. Masalan, adabiyot materiallarini yig'ish va o'rganish, odatda, quyidagilarni o'z ichiga oladi:

a) tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiy manbalarchi turli bibliografik ko'rsatkichlarni ko'zdan kechirish yo'li bilan aniqlash;

b) chuqur o'rganilishi kerak bo'lgan adabiy manbalarning ro'yxatini (kartotekasini) tuzish;

v) ajratib olingan asarlarni o'qib chiqish va ularga tegishli ishlov berish (qisqacha mazmunini yozib olish, zarur ma'lumotlarni ko'chirish);

g) o'rganilgan adabiy manbalarning tanqidiy obzorini tuzish va xulosa chiqarish.

Ilmiy tajriba shaklidagi tadqiqotlarni rejalash- tirishda quyidagilarni ko'zda tutish zarur; a) ilmiy tajribani o'tkazish usuliyatini o'zlashtirish; b) zarur asbob-uskunalar, hujjatlarni tayyorlash, pedagogik tajriba o'tkaziladigan bo'lsa, u holda sportchilarning jismoniy hamda texnik-taktik tayyorgarligi darajasiga ko'ra tajriba guruhlariningtarkibini, pedagogik tajriba uchun ajratilgan muddatlarni belgilash; v) tadqiqotchining usuliy va texnik jihatdan tayyorgarligini aniqlash maqsadida dastlabki pedagogik tajribani o'tkazish; g) ishchi farazlarning zarur isbotini olish uchun ilmiy tajribani yoki ularning seriyalarini yo'lga qo'yish; d)tajriba ma'lumotlariga statistik ishlov berish va uning tajribalarini tahlil qilish; e) qo'shimcha tajribalarni (zarur bo'lganda) o'tkazish; j) ilmiy tajriba natijalarini umumlashtirish va ularni ilmiy farazlar bilan taqqoslash.

Tadqiqot bosqichlari va ularda olib boriladigan ishning muayyan turlarini rejalashtirishda belgilangan amallar ketma-ketligi hamda mantiqiy izchilligini aniq oydinlashtirib olish zarur. Muayyan topshiriqlar rejada ularni u yoki bu vaqt bo'lagida bajarish mumkinligidan kelib chiqib ko'rsatiladi.

Ilmiy tadqiqot ishlarini rejalashtirishning juda muhim nuqtalaridan biri belgilangan vazifalarni amalga shnirish uchun imkoniyat yaratadigan tadqiqot usullarini tanlab olish masalasidir. Eng ishonchli usullar ishlangach, ish rejasida o'rganiladigan ob'ektlar soni (sportchilar, mashg'ulotlar, musobaqalar toifasi) hamda o'rganiladigan ob'ektlarni kuzatish muddati belgilab qo'yiladi. Bunda rejadagi kuzatishlar miqdori olingan ma'lumotlarning statistik jihatdan ishonchliligiga mezon bo'lib xizmat qiladi.

Ilmiy tadqiqotni rejalashtirish ish rejasini tuzish bilan tugamaydi. Tadqiqotlar o'tkazish chog'ida dastlab tuzilgan ish rejasi muntazam ravishda tahrir qilib boriladi. Unga ishning alohida bosqichlarini amalga oshirish muddatlarini aniqlashtirish, qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarurati, ba'zan esa ilgari ko'zda tutilmagan yangi ilmiy masalalarning yuzaga chiqishi bilan bog'liq o'zgartishlar kiritilishi mumkin.

Shunday qilib, tadqiqotning ish rejasi tadqiqotchi bajaradigan barcha ishlarning yo'naltiruvchi kuchi hisoblanadi, u o'tkaziladigan ilmiy tadqiqotning maqsadi hamda undagi asosiy masalalar mohiyatini ochiq-oydin ko'rsatishi kerak. Tadqiqotning ish rejasi garchi hali taxminiy bo'lsa ham, bunday reja juda zarurdir. Usiz umuman ishga kirishish mumkin emas, chunki rejasiz tadqiqotchi ish jarayonida nimalar qilishi, qaysi yo'ldan borishi va qanday natijalar olmoqchi ekanligini bilmaydi. Ish rejasining dastlabki varianti qanchalik to'g'ri tuzilgan bo'lsa, tadqiqot o'tkazish davomida unga shuncha kam o'zgartirishlar kiritishga to'g'ri keladi.

Tadqiqot materiallarini yig'ish va to'plash

Material yig'ish va to'plash har qanday yangi, o'ziga xos ilmiy tadqiqotning markaziy qismini tashkil etadi va, odatda, unga sarflanadigan vaqtning ko'prog'ini mazkur faoliyat band qiladi. Ilmiy-tadqiqot ishidagi bu bosqichning mohiyati tadqiqotchiga o'z oldiga qo'ygan vazifalarni hal etish va oldinga surilgan farazlarni isbotlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni yig'ish hamda tizimlashtirish imkonin beradi.

Ilmiy ma'lumotlarni yig'ish ishlarining xususiyati va mazmuni tadqiqotning maqsadi hamda usullariga bog'liq. Izlanuvchi o'zini qiziqtirgan masala yuzasidan fanga ma'lum bo'lgan axborotni imkon qadar to'la o'zlashtirib olmog'i shart. Bularning bari ilmiy-texnika ma'lumotlarini yig'ish va o'rganish yo'li bilan hal etilishi mumkin. Hozirgi vaqtda axborotlar hajmi juda muhim bo'lib, internet joriy etilganligi munosabati bilan imkoniyatlar kundan-kunga o'sib bormoqda. SHuning uchun har bir tadqiqotchi kerakli ilmiy-texnika ma'lumotlarini olish yo'llari haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi hamda uning eng samarali usullarini qo'llay bilishi, axborot manbalaridan iloji boricha ko'p foydalanib, olingan ma'lumotlarni qayta ishlash uchun iloji boricha kam kuch va vaqt sarflashi lozim.

Zarur ma'lumotlarni olishning eng muhim yo'llaridan biri tadqiqotchini qiziqtirgan masalani yoritgan adabiyotlarni yig'ish hamda o'rganishdir. Adabiyotlar ustida ishlash uch asosiy vazifaning bajarilishini talab qiladi. Birinchidan, o'rganilayotgan muammo xususida mamlakat hamda dunyo adabiyotida yozilgan barcha ahamiyatli asarlarni topish kerak bo'ladi. Ikkinchidan, yig'ilgan adabiy manbalarda berilgan ma'lumotlarni tizimga solib, amalga shirilayotgan tadqiqotning maqsad va vazifalaridan kelib chiqib tahlil qilish lozim. Va, nihoyat, uchinchidan, barcha uqilgan asarlarni bir-biriga bog'lab, tanqidiy nuqtai nnzardan mag'zini chaqish zarur; odatda, bu amallarni shdqiqotchi ishlanayotgan ilmiy tadqiqot mavzui bo'yicha "dabiyotlar obzorini tuzish" vaqtida bajaradi.

Ilmiy ishni o'rganishning 3 asosiy yo'li bor:

1) manbani ko'rib chiqish;

2) boshidan oxirigacha o'qish;

3) puxta o'zlashtirish.

Tadqiqotchi ma'lum bir adabiy manba bilan ilk bor tanishgach, unda yangi ma'lumotlar yo'qligiga, tadqiqot uchun biron-bir qimmatga ega emasligiga ishonch hosil qilgach, mazkur kitob yoki maqolani faqatgina ko'rib chiqadi. Bunday hollarda u asar sahifalarini tezgina ko'zdan kechirib, diqqatga sazovor biror parchaga duch kelsagina, uning mazmunini diqqat bilan o'rgana boshlaydi.

Boshidan oxirigacha o'qishda tadqiqotchi adabiy manbani shoshmasdan, diqqat bilan sinchiklab mutolaa qiladi. Bunda izchillikka rioya qilib, berilgan izohlarni nazardan qochirmaslik, rasmlar, jadval va chizmalarni yaxshilab o'rganish lozim. Kitobni puxta o'zlashtirish uni chuqur ishlab chiqish, o'qilgan materialning mazmunini qichqacha yozib olish demakdir.

Ilmiy tajribaning maqsadi tadqiqotchida paydo bo'lgan g'oyani, ilgari surilgan faraz, kontseptsiyani tasdiqlashdan iborat. Sport fanida qo'llaniladigan ilmiy tajriba tadqiqotlari hamda xususiy usuliyatlar nihoyatda rang-barangligiga qaramay, ularning asosida umummetodologik va usuliy tamoyillar yotadi.

Tajriba asosida olingan natijalar tadqiqotchi ilgari surgan g'oya; ishchi farazlarni yo tasdiqlaydi, yoki unga ayrim o'zgartishlar kiritadi, to'ldiradi.

Tajribalarni o'tkazishda ko'pincha yana nazorat tajriba- larini yo'lga qo'yishga to'g'ri keladi, ularning vazifasi tajribadan eng to'g'ri, boshqacha aytganda, reprezentativ natijalar olishni ta'minlashdir. Nazorat tajribalarini taqqoslash uchun namuna (etalon) deb atash mumkin. SHuning uchun ham ularni tabiiyga juda yaqinlashtirilgan sharoitlarda o'tkazish lozim, aks holda sport fanida ilmiy tajribalar o'tkazish umuman o'z ma'nosini yo'qotadi.

Ilmiy tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatishlarni amalga oshirishning 3 asosiy turi bor. Kuzatish ma'lumotlarini umumta'lim yoki sport maktabida ishlaydigan tadqiqotchi o'qituvchi yohud trener o'zining kundalik faoliyati davomida yig'ib, to'plab borishi mumkin. Ularni sportchi yoki jismoniy tarbiya bilan shug'ullanuvchilarning kundaliklarini tahlil qilish natijasida qo'lga kiritsa ham bo'ladi. Nihoyat, bunday ma'lumotlarga ega bo'lish uchun jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanuvchilar har jihatdan ommaviy pedagogik testlash yordamida o'rganiladi yoki sportchining mashg'ulot va musobaqa faoliyatining ayrim tomonlarini chuqur tadqiq etish maqsadida maxsus tayyorlangan majmuali tekshirish ishlari o'tkaziladi.

Shu tariqa tadqiqot materiallarini yig'ish va to'plash aniq maqsad bilan olib borilishi, ya'ni ilmiy tadqiqotning maqsadidan kelib chiqib o'tkazilishi hamda uning ish rejasida ko'rsatilgan vazifalarning bajarilishini ta'min etishi shart.

Yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish

O'rganilayotgan ob'ekt to'g'risidagi materiallarni yig'ish, to'plash har qanday tadqiqotning markaziy qismini tashkil qilish ma'lumotlarni tahlil qilib, umumlashtirish ilmiy ijodning eng mas'uliyatli bosqichi sanaladi. Aynan shu bosqichda tadqiqotchi o'rganilayotgan masalani chuqur, har tomonlama qamrab

olishi, to'plangan ma'lumotlarga to'g'ri, ilmiy jihatdan asoslangan baho berishi, o'z mulohazalarining to'g'riligiga ishonchli dalillar keltira bilishi lozim. Yig'ilgan ma'lumotlarni avval tadqiqotning maqsad va vazifalaridan kelib chiqib, zarur tartibda guruhlarga ajratib olish maqsadga muvofiqdir. Bunday guruhlashtirish turli belgilarga ko'ra amalga oshirilishi mumkin. Ba'zan taqsimlash sportchilarning yoshi, jinsi, tayyorgarlik darajasiga (yangi shug'ullanuvchilar, razryad egalari, sport ustalari va xalqaro toifadagi sport ustalari) qarab, boshqa holda o'quv-mashq hamda musobaqa yuklamalari ta'siri ostida organizmning funktsional harakatlaridagi u yoki bu o'zgarishning yuzaga kelishi darajasi (masalan, kurashda - «texnikachilar», «tezkorlar», «kuchlilar»); uchinchi holda bajarilgan biomexanik, fiziologik, ruhiy tadqiqotlarning natijalari asosida, to'rtinchi holda o'rganilayotgan harakat faoliyatining yuzaga kelish yoki shakllanish muddatiga qarab bajariladi.

Yig'ilgan materiallarni tahlil qilishning eng muhim vazifasi ilmiy tadqiqotning ilgarigi barcha boqichlarida qo'lga kiritilgan axborotga tanqidiy baho berishdan iboratdir. Bunday tanqidiy baho adabiyotlar mutolaasi asosida to'plangan ma'lumotlarga nisbatan qanchalik zarur bo'lsa, muallifning o'z tadqiqotlari natijasida olgan ma'lumotlariga nisbatan ham shunchalik zarur. Bunda ma'lumotlarning ishonchliligi va tipikligi darajasini aniqlashga alohida e'tibor qaratiladi. Tadqiqotchi yig'ilgan ilmiy ma'lumotga usuliy yoki texnik tomondan yo'l qo'yilgan xatoliklar ta'sir ko'rsatganligiga ishonch hosil qilmog'i kerak.

Tadqiqot materiallari muayyan maqsad asosida guruhlarga taqsimlab olingach, ularni tahlil qilish va umumlashtirish jarayonining muhim unsuri - olingan ma'lumotlarni taqqoslash hisoblanadi. Bundan maqsad - ularning o'xshash va farqli jihatlarini, mazkur tadqiqotning maqsad va vazifalariga qanchalik muvofiqligini, xususan, ishchi farazlarning mohiyatini tashkil etuvchi nazariy hukmlar hamda qarashlar tizimiga mosligini ochib berishdir.

To'plangan ma'lumotlarni tahlil etish va umumlash- tirish, tanqidiy baholash, taqqoslash hamda bog'liq jihatlarini aniqlash natijasida tadqiq etilayotgan hodisalarning o'xshash tomonlari, qonuniyatlari yuzaga chiqadi. Tadqiqotning yakunigacha xulosa qismiga zamin hozirlaydigan, ilmiy umumlashmalarning mag'zini tashkil etadigan narsa xuddi shuning o'zidir. Ilgari bayon etilgan ma'lumotlardan mantiqan kelib chiqadigan bu xulosalar tadqiqotchining taxminlari va taassurotlariga emas, aniq faktlarga, isbotlangan ma'lumotlarga asoslanmog'i lozim.

Tadqiqotni yakunlash va shakllantirish

Ilmiy tadqiqotning so'nggi bosqichi uni yakunlash va shakllantirish bo'lib, odatda, buningtarkibiga izlanishlar natijalarini muhokama qilish va taqrizlash, ishni adabiy hamda texnik jihatdan shakllantirish, uni tarqatishning (sotishning) ikkilamchi yo'llarini belgilash kiradi.

Ish natijalarini tadqiqotchi ishlagan ilmiy jamoa (kafedra, bo'lim) muhokama qiladi va unga taqriz beradi. Muhokamani tadqiqot tamomila yakunlanganidan keyingina emas, balki uning amalga oshirilishi jarayonida, ma'lum bosqichlar tugallanganidan keyin o'tkazib turish maqsadga muvofiqdir. Olib borilayotgan

tadqiqot to'g'risida davriy ilmiy jurnallarda yoki ilmiy to'plamlarda muntazam ravishda axborog berib borishni tashkil etish muhokamalar miqyosini kengaytirishga imkon beradi.

1.2. Jismoniy madaniyat va sportda metrologik va axborot ta´minoti hamda standartlashtirish

Tayanch so'zlar: *standartlashtirish, sertifikatlashtirish, standart, standartlashtirish maqsadi, standartlashtirish ob'ekti, standartlashtirish sohasi, standartlashtirish vazifalari, sport metrologiyasi, metrologik ta'minot, metrologik xizmat, tekshirish (to'g'rilash), metrologik attestatsiya, texnik vositalar, informatsion texnologiyalar, informatsion ta'minot.*

Standartlarga umumiy talablar. o'lchashlarni va olingan natijalarni standartlashtirish asoslari

Jismoniy madaniyat umuminsoniy madaniyatning ajralmas qismi, uning alohida xususiyatlarga ega bo'lgan va mustaqil sohasi hisoblanadi. Shuning bilan birga, u ixtisoslashgan jarayon va inson faoliyatining natijasi, shaxsni jismoniy takomillashtirishning vosita va usullari hamdir.

Jismoniy madaniyat insonlarning muloqotga, munosabatlarga, o'yinlarga, ijtimoiy faol faoliyat orqali hordiq chiqarishga bo'lgan talablarini qanoatlantiradi. Jismoniy madaniyat tarkibiga majburiy musobaqaviy komponentani nazarda tutadigan sport (ommaviy va professional sport) tushunchasi kiradi. Sport, muhim ijtimoiy fenomen (*falsafa;* fenomen - his-tuyg'u tajribasi bilan payqaladigan hodisani anglatuvchi tushuncha) sifatida, hozirgi zamon sotsiumi (jamiyat)ning hayotiy faoliyatining asosiy sohalariga keng ta'sir ko'rsata borib uning hamma sathlariga kirib boradi. U milliy munosabatlarga, ishbilarmonlik hayotiga, jamoatchilik ahvoliga ta'sir ko'rsatadi hamda modani, yetuk qadriyatlarni, odamlarning sog'lom turmush tarzini shakllantiradi.

Zamonaviy sport faoliyatning bu sohasi ishtirokchilariga tobora yuksakroq talablar qo'yib boraveradi. Taqdim etilayotgan xizmatlarning ishonchliligini ta'minlashning eng muhim masalasi standartlashtirish va sertifikatsiyalashtirish bo'lib qoldi.

Sport texnikasi yuksak, ratsional bo'lib qoldi – yutuqlarning unifikatsiyalangan va majburiy me'yorlari hamda ularni o'zaro solishtirishlar (standart sport uskunalari, xronometraj, ochkolar va shu singarilar) kiritilmoqda, sportchini texnik tayyorlashning va uning holatini zaruriy konditsiya (vazni, doping qo'llanishiga ta'qiqlash)larga mos kelishini tekshirishning eng ratsional usullari ishlab chiqilmoqda; shuning bilan birga, bu ko'rsatkichlarning hammasi yuqori aniqlikdagi texnik qurilmalar (priborlar) va apparatlar bilan kuchaytirilgan (ta'minlangan). Sportchilarni tayyorlash natijalari sifatini oshirish va sportda innovatsion texnologiyalarni

tadbiq qilish muammolarini hal qilishda muhim rol standartlashtirishga tegishli.

Sportda ilmiy tadqiqot natijalari sifatini oshirish va ularning amaliy ahamiyatini kuchaytirish muammolarini hal qilishda standartlarning xizmati juda katta.

Fan va texnikaning eng so'nggi yutuqlariga hamda sport nazariyasi va uslubiyotining ilg'or tajribalariga asoslangan holda, standartlar, bir tomondan, zamonaviy ilmiy-texnik yutuqlarga mos keladigan ham sport, ham ITI, natijalari sifatiga yuksak talablarni aniqlab beradilar, boshqa tomondan, sport sohasidagi barcha ilmiy hodimlar intilishi kerak bo'ladigan ITI ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablarning majburiy umumiy darajasini belgilab beradilar.

Ilmiy tadqiqot natijalarini amaliyotda tadbiq qilinishi uchun standartlashtirishdan foydalanish quyidagilarga ko'ra bir qator ustunliklarga ega bo'ladi:

1. O'quv-trenirovka jarayonini nazorat qilish, tashhis qilish va boshqarish amaliyotiga ilmiy tamoyillarni tadbiq etish keng masshtabligini ta'minlaydi;

2. Standart yuridik kuchga egaligi sababli ham, mazkur tamoyillarga erishish majburiyligi kafolatlanadi;

3. Standartlashtirish olinadigan ilmiy ma'lumotlarning aniqligiga, ishonchliligiga, to'g'riligiga hamda ularni jamlashning va qayta ishlashning ob'ektivligiga, sportchilarni tayyorlashning har bir konkret holatida ulardan foydalanishning asoslanganligida qo'yiladigan alohida talablardan iborat.

Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot (Mejdunarodnaya organizatsiya po standartizatsii - ISO (International Organization for Standardization, ISO) -standartlar ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan Xalqaro tashkilot 1946 yilda tashkil topgan. U 1952 yilda standartlashtirishning ilmiy tamoyillarini o'rganish Qo'mitasi (STAKO)ni tuzgan. Hozir ISOga 164 davlat a'zo.

Standartlashtirish maqsadlarini umumiy va mos kelishga taalluqli bo'lgan ancha tor, aniq (konkret) maqsadlarga bo'lish mumkin. Umumiy maqsadlar, eng avvalo, tushunchaning mazmunidan kelib chiqadi. Bu maqsadlarning aniqlashtirilishi bajarilishi majburiy bo'lgan standart talablarini bajarilish darajasi bilan bog'liq. Standartlashtirishning aniq (konkret) maqsadlari faoliyatning, mahsulot (tovar)lar ishlab chiqarish va xizmatlar ko'rsatishning, shu jumladan sport sohasida ham, ma'lum sohasiga taalluqli bo'ladi.

Standartlashtirishning asosiy vazifalari:

1. Ishlab chiquvchilar, ishlab chiqaruvchilar, sotuvchilar va iste'molchilar o'rtasida o'zaro tushunuvchanlikni ta'minlash;

2. Iste'molchi va davlat manfaatlari asosida mahsulotning ro'yxati va sifatiga qo'yiladigan, shu jumladan insonlarning hayoti va salomatligi, mol-mulki, atrof muhitni himoya qilish uchun faoliyat xavfsizligini ta'minlaydigan, optimal talablarni o'rnatish;

3. Mahsulotlarni birlashtirish va o'zaro almashtiruvchanligi bo'yicha qo'yiladigan talablarni o'rnatish;

4. Ishlov beriladigan mahsulot (izdelie), xom-ashyo va materiallarni komplektlashtiradigan mahsulotlar, uning elementlarining ko'rsatkichlari va xarakteristikalarini o'zaro moslashtirish va bog'lash;

5. Ishlov beriladigan mahsulotlarni konstruktiv-unifikatsiyalangan blokli-modulli tashkil qiluvchi qismlarining parametrik va bir xil o'lchamli qatorlarini, bazaviy konstruktsiyalarini o'rnatish va qo'llash asosida unifikatsiyalashtirish;

6. Metrologik normalar, qoidalar, ko'rsatmalar va talablarni o'rnatish;

7. Mahsulotni nazorat qilish (sinov, tahlil qilish, o'lchashlar)ning, sertifikatsiyalashning va sifatini baholashning normativ-texnik ta'minoti;

8. Texnik-iqtisodiy ma'lumotlarning tasnifi (klassifikatsiyasi) va kodlashtirish tizimini yaratish va kiritish;

9. Davlat va davlatlararo dasturlar va infrastruktura majmualarini normativ ta'minoti;

Zamonaviy sharoitlarda standartlashtirish iqtisodiy, ijtimoiy va kommunikativ funktsiyalarni bajaradi.

International Organization for Standardization, ISO — standartlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan Xalqaro tashkilot.

Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotga standartlashtirish bo'yicha 25 ta mavjud milliy tashkilotlar birgalikda 1946 yilda asos solganlar. Biroq, uning haqiqiy faoliyati 1947 yildan boshlangan.

Bu tashkilotni tashkil qilishda va uning nomini tanlashda abbreviatura hamma tillarda bir xilda aytilishi inobatga olingan. Buning uchun yunon so'zi "isos" – teng, (ravnыy)dan foydalanishga qaror qilingan. Mana shkni uchun ham standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilotni nomi jahonning barcha tillarida qisqagina ISO (ISO) nomi bilan yuritiladi.

ISOning faoliyati, Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (MEK, IEC)ga qarashli elektrotexnika va elektronikadan tashqari, standartlashtirishning hamma sohalariga taalluqli. Ishlarning ayrim o'ta murakkab turlari ushbu tashkilotlarning birgalikdagi hamkorligida amalga oshiriladi. ISO standartlashtirishdan tashqari yana sertifikatsiya muammolari bilan ham shug'ullanadi.

ISO o'z vazifalarini quyidagicha aniqlaydi: xalqaro mahsulotlar (tovarlar) almashishini ta'minlash, shuningdek intellektual, ilmiy-texnik va iqtisodiy sohalarda hamkorlikni rivojlantirish maqsadlari yo'lida dunyodagi standartlashtirish va aralash faoliyat turlarini rivojlantirishga ko'maklashish.

ISOning faoliyati, Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (MEK, IEC)ga qarashli elektrotexnika va elektronikadan tashqari, standartlashtirishning hamma sohalariga taalluqli. Ishlarning ayrim o'ta murakkab turlari ushbu tashkilotlarning birgalikdagi hamkorligida amalga oshiriladi. ISO standartlashtirishdan tashqari yana sertifikatsiya muammolari bilan ham shug'ullanadi.

ISO o'z vazifalarini quyidagicha aniqlaydi: xalqaro mahsulotlar (tovarlar) almashishini ta'minlash, shuningdek intellektual, ilmiy-texnik va iqtisodiy sohalarda hamkorlikni rivojlantirish maqsadlari yo'lida dunyodagi standartlashtirish va aralash faoliyat turlarini rivojlantirishga ko'maklashish.

Jismoniy tarbiya va sport sohasida Xalqaro hamkorlik Xalqaaro normalar bilan moslashishini (garmonizatsiyani) talab qiladi. Xorijiy tajribani mamlakatimiz sharoitlariga mexanik ko'chirib o'tkazish mumkin emas (ijobiy natija bermaydi), biroq mutaxassislar uni dunyoqarashni kengaytirish, sportchilarni tayyorlash va jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarini kerakli darajada ta'minlash imkonini beradigan yangi progressiv echimlarni ishlab chiqish va qabul qilish ijodiy yondoshish uchun bilishlari kerak.

O'quv-trenirovka jarayonini metrologik ta'minoti

Jismoniy tarbiya va sportda *sport metrologiyasi* singari mustaqil fan mavjud.

Hozirgi vaqtda sportda har kuni katta miqdordagi o'lchashlar amalga oshiriladi va o'lchashning barcha mumkin bo'lgan turlaridan foydalanilmoqda. Shu bilan birga o'lchashlarning chegarasi cheksiz ortib bormoqda hamda tobora ko'proq ilmiy tadqiqot o'lchashlarning va tashhis komplekslari, namunaviy o'lchash qurilmalari, sinov – tekshiruv devoriy namunalar (stendlar) va boshqalar qo'llanmoqda.

O'lchashlar rejalashtirilgan maqsadga eltishi uchun, eng avval, ularning yuqori sifatini ta'minlash kerak. Buning uchun bitta kattalikning o'zini takroriy o'lchash natijalari kim, qachon va qaerda amalga oshirilganligidan hamda bu o'lchashda qandayo qurilmalardan va usullardan foydalangan bo'lishidan qat'iy nazar ishonchli va (aniqlikning berilgan chegaralarida) solishtiriladigan bo'lishi muhim.

Metrologik ta'minotning mazmuni quyidagilar hisoblanadi:

1. Metrologiya va o'lchashning texnik vositalarini ilmiy va tashkiliy asoslarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish;
2. O'lchashning, xususan o'lchashni standartlashtirishning, qoidalarini belgilash va qo'llash.
3. Metrologiya va o'lchashlarning, texnik vositalarning ilmiy va tashkiliy asoslarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish;
4. O'lchash qoidalarini, xususan o'lchashlarni standartlashtirish qoidalarini o'rnatish va qo'llash.

Sportda o'lchashlarning metrologik ta'minotini mazmuni nimani o'lchash va qanday aniqlikda o'lchash zarurligi bilan aniqlanadi.

Boshlang'ich talablar asosida o'lchash uslubi ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi. O'lchash uslubi talab qilinayotgan aniqlikni kafolatlashi uchun o'lchash vositalarining bir xilligini – qonunlashtirilgan birliklarda darajalangan holatda bo'lishini hamda ularning xarakteristikalari belgilangan talablarga mos kelishini ta'minlash kerak. Birxillikni ta'minlash fizik kattaliklar o'lchov birliklarini Davlat etalonlari bo'yicha qayta ishlab chiqishga

va bu o'lchamlarni o'lchashlarning namunaviy vositalaridan va standart namunalardan foydalanib barcha ishchi ob'ektlarga uzatishga asoslagan. Fizik kattaliklarni o'lchov birliklarini uzatish attestatsiya, graduirovka (tarirovka) va o'lchash vositalarini tekshirish jarayonida amalga oshiriladi.

O'lchash vositalarini tekshirish deb metrologik organ tomonidan ularning xatoligini va qo'llashga yaroqligini aniqlashga aytiladi. «Poverka» maxsus metrologik iborasini «tekshirish» umumtexnik iborasi bilan almashtirmaslik kerak. «Poverka» iborasi faqat yaxlit o'lchash vositasiga taalluqli bo'lib, uning alohida qismlariga aloqador bo'lmaydi. «Poverkani» namunaviy o'lchash vositalaridan foydalanib amalga oshiriladi. Ular uchun etalonlarni, namunalarni hamda ishchi o'lchovlarni va qurilmalarni o'zaro bir-biriga bo'ysunishini, shuningdek o'lchoov birliklarini etalonlardan namunaviy o'lchash vositalariga va ishchi qurilmalariga o'tkazishda xatolikning ahamiyatini belgilaydigan mos solishtirish sxemalari ishlab chiqilgan.

O'lchash vositalarining metrologik attestatsiyasi deb metrologik organ tomonidan ularning metrologik xususiyatlarini aniqlash uchun bajarilgan tadqiqotga va ma'lumotlar olingan sana ko'rsatilgan hujjatni berilishiga aytiladi.

O'lchashning belgilangan sifati quyidagi uchta asosiy shartlar bilan aniqlanadi:

1) O'lchash natijalari qonunlashtirilgan birliklarda ifodalanishi kerak;
2) Bajarilayotgan o'lchashlarning xatoligi ma'lum bo'lishi kerak;
3) Xatolik ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlaridan katta bo'lmasligi kerak.

Zikr etilgan dastlabki ikki shart o'lchash yagonaligi tushunchasiga mos keladi; yagonalikni va talab qilingan o'lchash aniqligini ta'minlash «metrologik ta'minot» tushunchasida birlashtiriladi.

O'lchash yagonaligi deganda o'lchashning natijalari qonunlashtirilgan birliklarda ifodalangan, xatoligi berilgan ehtimollik bilan ma'lum bo'lgan holati tushuniladi. O'lchashning yagonaligini ta'minlash belgilangan metrologik qoida, talab va normalarga hamma joylarda so'zsiz rioya qilinishini talab qiladi.

Jismoniy tarbiya va sportda foydalaniladigan qurilmalar quyidagi asosiy guruhlarga bo'linadi:

- turli tipdagi (kontaktli, tenzo-, foto- va seysmo shakl o'zgartiruvchilar, akselerometrlar va boshqalar) o'lchash shakl o'zgartiruvchilari;
- dinamometrik qurilmalar, tenzoplatformalar va boshqa tenzoqurilmalar;
- turli kuchaytirish apparaturalari;
- turli impul's generatorlari;
- radiotelemetrik qurilmalar;
- turli o'zi yozadigan registratorlar (peroli, strelkali, elektron);

O'ZBEKISTON DAVLAT JISMONIY TARBIYA VA SPORT UNIVERSITETI AXBOROT RESURS MARKAZI
№ 01-1605/16

- raqamli o'lchash hamda vaqt, amplitudali va integral xarakteristikalarni qayd qilish qurilmalari (mexanik, elektromexanik va elektron xronometrlar, vol'tmetrlar, integratorlar).

Aynan zikr etilgan apparatura sport sohasidagi tadqiqotlarda va o'lchashlarda ularni metrologik ta'minlash maqsadida poverka qilish ob'ektlarini tashkil etadi.

Trenirovka jarayonini va musobaqa faoliyatini texnik –informatsion ta'minoti

Texnik vositalardan faqatgina sportchilar to'g'risida ma'lumotlar yig'ish uchun emas, balki jamlangan ma'lumotlarga ishlov berish uchun ham foydalaniladi. Dunyo sportidagi zamonaviy ahvol global raqobatni tobora kuchayib borishi bilan xarakterlanadi va davlatlar oldida bu sportni rivojlantirishning yuqori texnologiyalarini ishlab chiqish bo'yicha masalalar qo'yadi. Jahon sportida etakchi o'rinlarni ta'minlashda mamlakatimiz sport sohasini hartomonlama texnologik ta'minotini nazarda tutadigan kompleks, tizimli yondashuv asosiy va muhim shart hisoblanadi.

Sport faoliyatida informatsion ta'minot, zamonaviy informatsion texnologiyalarni (IT) tadbiq etish ta'minot tizimining asosiy tashkil etuvchilaridan biri hisoblanadi. U sport sohasidagi barcha ta'minot turlari natijalarini yagona informatsion – texnologik fazoga integrallash imkonini beradi hamda sport industriyasi, sport jamoalari va sportchilarning trenirovka jarayoni va musobaqa faoliyatini barcha darajalardagi boshqarish uchun qarorlar qabul qilishning informatsion asosini yaratadi.

Sportni informatsion ta'minotining asosiy vazifalari:

1. Sport faoliyatini boshqarishning barcha bosqich va darajalarida hamda ushbu faoliyatning barcha ishtirokchilarining qaror qabul qilishida avtomatlashtirilgan informatsion qo'llab-quvvatlash.
2. Sport sohasidagi barcha qayd etishlar, rejalashtirish va mavjud resurslarni boshqarish jarayonlarini avtomatlashtirish.
3. Sport ta'minoti tizimining barcha tashkil etuvchilaridan kelib tushayotgan ma'lumotlarni jamlash, tartiblash, integratsiyalash, saqlash, qayta ishlash hamda ularni sport faoliyatining barcha manfaatdor ishtirokchilariga taqdim etish.
4. Sportchilarning texnik va taktik mahoratini rivojlantirishni, jismoniy va ma'naviy – ruhiy tayyorgarlik darajasini oshirishni avtomatlashtirilgan informatsion qo'llab quvvatlash.
5. Murabbiylar tarkibining kasbiy mahorati darajasini takomillashtirish uchun uslubiy ta'minot tizimini rivojlantirish, trenirovka jarayoni va musobaqa faoliyatini boshqarishning, taktik echimlarni hamda jamoalarni va alohida sportchilarni turli shart-sharoitlardagi ishtiroklarini effektiv analiz va sintez qilishning avtomatlashtirilgan vositalarini yaratish.
6. Hamkamlar tarkibining kasbiy mahoratini takomillashtirish maqsadida uslubiy va informatsion ta'minotni yanada rivojlantirish.

7. Sport ta'minoti tizimining barcha tashkil etuvchilarini va sport faoliyatining barcha ishtirokchilarini, shuningdek sport tashviqotchilarini o'zaro munosabatlari, ma'lumot almashishi uchun muhit va texnologiyalarni yaratish.

Sport tashkilotlarini informatsion ta'minotini qiyosiy tahlil qilish bugungi kunda zamonaviy sport faoliyatining barcha yo'nalishlarida informatsion ta'minot darajasi yuqori bo'lib, ular avtomatlashtirishning kerakli dasturiy va texnik vositalari bilan ta'minlangan ekanligini ko'rsatadi. Bu sport faoliyati natijalarini ko'tarishni va ularning effektivligini oshirishni ta'minlaydi.

Sport faoliyatini informatsion ta'minoti tizimi kontseptual nuqtai nazardan ko'psathli ierarxik informatsion tizimdan iborat bo'lib, har bir sathga mos keladigan bir nechta tizimosti (podsistema)dan tashkil topgan bo'ladi.

Mazkur tizim quyidagilarni ta'minlaydi:

- jamoa tarkibini chiziqlar bo'yicha birikma va variantlarni, o'yinning taktik variantlarini, tarkibdagi almashtirishlar taktikasini, o'yin sport turlari uchun o'z jamoasi va raqibning funktsional va psixologik holatiga, raqib tanlagan taktikaga, uning jamoasi tarkibiga, bog'liq holda o'yinni boshqarish jarayonini, o'yinchilarning har biri tomonidan texnik taktik harakatlarni bajarish ko'rsatkichlarini va boshqalarni avtomatlashtirilgan holda tahlil va sintez qilish;
- ishtirok etuvchi sportchilarning tarkibini, suv sporti turlarida, engil atletikada va boshqa individual va tsiklik xarakterdagi turlarida sportchining individual xususiyatlariga, trassa rel'efiga (tuzilishiga), qoplamasiga, muhitga, ob – havo sharoitlariga, texnika va inventarni holatiga hamda musobaqaning borishiga va yakuniga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadigan boshqa faktorlarga bog'liq holda trassani o'tish taktikasini avtomatlashtirilgan analiz i sintez qilish;
- kompleks sport turlarida; ko'pkurash, o'nkurash va boshqa ko'rinishlarda urg'uning (aktsentning), resurslarning sportchilarni individual xususiyatlarini va boshqa faktorlarni inobatga olgan holda ayrim turlardagi o'zaro nisbatini va taqsimlanishini optimallashtirish.

Mazkur tizimni tadbiq qilish quyidagilarni:

- sport sohasi faoliyati barcha ishtirokchilarini hartomonlama, sifatli va tezkor informatsion ta'minlash asosida uning effektivligini oshirish va sportni rivojlantirishni;
- sport sohasi resurslarini boshqarishning effektivligini oshirish, jumladan, xarajatlarni optimallashtirish, resurslardan maqsadli foydalanishni nazorat qilish; federatsiyalar, ligalar, tashkilotlar, terma jamoalar va klub jamoalarining menedjmenti va murabbiylar shtabiga musobaqa va moliyaviy – xo'jalik faoliyat, sport infratuzilmasining faoliyati va trenirovka jarayonini funktsional faoliyati bo'yicha effektiv qarorlar qabul qilish uchun kerakli ko'rsatmali ma'lumotlar berishni;

• barcha ishtirokchilarning o'zaro munosabatlari, informatsion almashishi va kasbiy rivojlanishi uchun sifatli va zamonaviy ma'lumotlar bilan ta'minlash, kerakli muhit va texnologiyalarni yaratishni;

• federatsiyalar va ligalar doirasida ham, ayrim jamoalar doirasida ham, sport turlari va faoliyati barcha aspektlari to'g'risida ma'lumotlar, axborotlar, bilimlarni avtomatlashtirilgan holda yig'ish, saqlash, qayta ishlash, dolzarb va ishonchli holatda bo'lishini ta'minlash, taqdim etilishi, tarqatilishi va ulardan foydalanishni;

• jamoa va sportchilarning trenirovka jarayoni va musobaqa faoliyatini boshqarish va ilmiy tashkil etish bo'yicha asoslangan qarorlar qabul qilish uchun murabbiylar va menedjmentga kuchli informatsion muhitni yaratishni;

• yagona informatsion – texnologik fazoni yaratish asosida federatsiyalar, ligalar, jamoalar, tashkilotlar sport faoliyatining, trenirovka jarayonining va musobaqa faoliyatining uzluksizligi va davomliligini;

• barcha sport turlari bo'yicha sportchilar tayyorgarlik sifatini oshirish, sportchilar, murabbiylar va hakamlar tarkibini kasbiy mahoratini takomillashtirish;

• federatsiyalarda, ligalarda, klublarda, jamoalarda, tashkilotlarda mavjud informatsion tizimlarni effektiv faoliyat ko'rsatishi va integratsiyalanishi uchun informatsion fundamentni, shuningdek istiqbolli tizimlarni tadbiq qilishni ta'minlaydi.

Ulkan zamonaviy sport musobaqalari – hayotimizning ajralmas qismidir. Olimpiada o'yinlari, sport turlari bo'yicha Jahon va Evropa birinchiliklari singari bunday musobaqalarni bir vaqtni o'zida yuz millionlab tomoshabinlar kuzatadilar. Musobaqalarni o'tkazish sifati, sezilarli darajada, sportchilar ko'rsatgan natijalar to'g'risidagi ma'lumotlarni qanchalik aniqligi va bu ma'lumotlar hakamlarga, murabbiylarga, jurnalistlarga va tomoshabinlarga qanchalik tez etkazilishi bilan aniqlanadi.

Bugun to'laqonli informatsion ta'minotsiz ulkan sport musobaqalarini tashkil etilishini tasavvur qilish mumkin emas. Tayyorgarlik davrida yaratiladigan va bevosita musobaqa o'tkazish jarayonida to'ldiriladigan ma'lumotlar bazasi muxbirlar va sharhlovchilarni informatsion terminallarda haqiqiy vaqt rejimida ishlashlarini, tadbir o'tkazish joyida informatsion – ma'lumotlar olish muhitini shakllantirishni, teleko'rsatuvlar interfeysini yaratish uchun informatsion ob'ektlarni vizuallashtirishni va boshqalarni ta'minlash imkonini beradi.

Sport komp'yuter tadbirlarida texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlari to'ora kengayib bormoqda. Shu bilan birga, sport sohasidagi ma'lumotlarning mazmuniga va shakliga hamda ularni ifodalash va etkazilishiga qo'yiladigan talablar ham ortib bormoqda. Sport musobaqalarida ma'lumotlarni jamlash, qayta ishlash, tahlil qilish va tarqatishga qo'yiladigan zamonaviy talablar juda ham yuqori. Ommaviy axborot vosita vakillari, ayniqsa televizion efirda ishlaydiganlar va radiosharhlovchilar, musobaqa ishtirokchilari va mehmonlari, musobaqa tugaganidan sekundlar o'tishi bilanoq natijalar

to'g'risidagi tezkor yakuniy ma'lumotlar, haqiqiy vaqt o'lchovida barcha joriy ma'lumotlar to'g'risida maksimal to'liq ma'lumotni olishda manfaatdordirlar.

Zamonaviy sport musobaqalarining tomoshabinbopligi musobaqaga tashrif buyurgan muxbirlarga, keng doiradagi ishqibozlarga va tomoshabinlarga taklif etilayotgan ma'lumotning qanchalik tezkor, sifatli va qiziqarli ekanligiga to'g'ridan – to'g'ri bog'liq.

Bugun musobaqalarni tashkil etishning to'laqonli informatsion ta'minoti uchun yechiladigan masalalar kompleksiga quyidagilar kirishi kerak:

• avtomatlashtirilgan hujjatlar aylanishini tashkil etish – musobaqalarni avtomatlashtirilgan tashkiliy – texnik xizmatini ta'minlaydigan tizimni yaratish;

• muxbir va sharhlovchilar uchun informatsion terminallar yaratish;

• televizion namoyish etishning informatsion interfeysini va musobaqalar tablosini – efir va kabel' televideniesi uchun informatsion oqimi va vositalari orqali komp'yuter grafikasi va TV-grafikasini (ekranda harakatlanuvchi vaqt, musobaqadagi hisob, joriy natija, musobaqa ishtirokchilari to'g'risida ma'lumotlar va boshqalar) hamda televizion va ovozli tarmoqni vizual ko'rinishini yaratish;

• musobaqalarning Web-saytini tashkil etish – global komp'yuter tarmog'ida turli media – mahsulotlar asosida interaktiv informatsion – tomoshabinbop kompleksini tashkil etish imkonini beradigan musobaqalarning taqdimot vositalarini yaratish.

Standartlashtirishning maqsadi va tamoyillari

Standartlashtirish quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:

- mahsulotlar, jarayonlar, ishlar va xizmatlarning aholining hayoti, sog'lig'i va mol-mulkiga, atrof muhit uchun xavfsizligi, resurslarni tejash masalalarida iste'molchilar va davlat manfaatlarini himoya qilishdan;

- mahsulotlarning o'zaro almashinuvchanligini va bir-biriga mos kelishini ta'minlashdan;

- fan va texnika taraqqiyoti darajasiga, shuningdek aholining hamda xalq xo'jaligining ehtiyojlariga muvofiq holda mahsulot sifatini hamda raqobat qila olish imkonini oshirishdan;

- barcha turdagi resurslar tejalishiga ko'maklashishdan, ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashdan;

- ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy dasturlar va loyihalarni amalga oshirishdan;

- tabiiy va texnogen falokatlar hamda boshqa favqulodda vaziyatlar yuzaga kelish xavf-xatarini hisobga olgan holda xalq xo'jaligi ob'ektlarining xavfsizligini ta'minlashdan;

- iste'molchilarni ishlab chiqarilayotgan mahsulot nomenklaturasi hamda sifati to'g'risida to'liq va ishonchli axborot bilan ta'minlashdan;

- mudofaa qobiliyatini va safarbarlik tayyorligini ta'minlashdan;

- o'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini ta'minlashdan iboratdir.

Quyidagilar standartlashtirishning asosiy tamoyillari hisoblanadi:

- me'yoriy hujjatlarni ijtimoiy, iqtisodiy, texnikaviy zarurati va maqbulligini inobatga olgan holda ularni ishlab chiqish maqsadga muvofiqligi;
- ob'ektlarga quyiladigan talablarni kelishib olish va me'yoriy hujjatlarni amalga joriy etish muddatlarini muvofiqlashtirish yo'li bilan metrologik ta'minlashni qo'shib hisoblab o'zaro bog'langan ob'ektlarni standartlashtirishning kompleksligi;
- me'yoriy hujjatlarni fan va texnikani hozirgi zamon yutuqlariga, ilg'or tajribaga, qonun hujjatlariga muvofiqligini ta'minlash;
- standartlashtirishning hamma bosqichlarida me'yoriy hujjatlarni o'zaro bog'liqligini va kelishilganligi, boshqarishning barcha pog'onalarida ularni o'xshash ob'ektlari uchun qaytadan ishlab chiqilmasligi;
- amaldagi me'yoriy hujjatlar, standartlashtirish bo'yicha dasturlar va ish rejalari to'g'risidagi axborotlarni oshkoraliligi;
- ko'pchilik daxldor tomonlarning kelishuviga erishish asosida me'yoriy hujjatlarni tasdiqlash;
- me'yoriy hujjatlarning sertifikatlashtirish maqsadlari uchun yaroqliligi;
- standartlashtirish sohasida zamonaviy axborot tizimlari va texnologiyalarni qo'llash va hakozo.

1.3. Harakatlanish faoliyati boshqariluvchi jarayon sifatida

Tayanch so'zlar: *boshqarish tizimi, tizim, harakatlanish faoliyati, o'zgaruvchi, parameter, xarakteristika, ko'rsatkich, ahamiyatli o'zgaruvchi, reprezentativ nuqta, holatlar fazosi, to'g'ri aloqa, teskari aloqa, tezkor samara, asosiy o'lchov birliklari, karrali va ulushli o'lchov birliklari.*

Boshqarish tizimi haqida tushuncha

Mazkur bandning vazifasi – boshqarish haqidagi fanda keng qo'llaniladigan ibora va tushunchalar bilan tanishtirib o'tishdir.

Fanda biron–bir tizim funktsiyasini boshqa zaruriy holatga o'tkazish jarayoniga ***BOSHQARISH*** deb aytiladi. Ushbu ta'rifni batafsilroq qarab chiqamiz.

Yagona butun (birlashmani) tashkil qiluvchi elementlar to'plamiga **t i z i m** deb aytiladi. Masalan, insonni yurak-qon tomirlari tizimi, sportchi organizmi, «ustoz-shogird» tizimi, sport klubi, sport jamiyati va boshqalar tizimga misol bo'ladi.

Bir turdagi tizimlar (masalan, turli sportchilarning yurak-qon tomirlari tizimlari) kattaligi (son qiymati) bo'yicha bir-biridan farq qiladigan bir turdagi xossalarga ega. Tizimni vaqt o'tishi bilan son qiymati o'zgarib boradigan biron bir xossasini xarakterlaydigan kattalik **o'zgaruvchi** (yoki boshqacha nomlari – **parametr, xarakteristika, ko'rsatkich**) deb aytiladi. Har qanday real tizim ko'p sonli o'zgaruvchilar bilan xarakterlanadi. Biroq, ularning hammasi ham birday muhim bo'lmasligi mumkin.

O'rganilayotgan masala nuqtai nazaridan muhim bo'lgan o'zguruvchilar **ahamiyatli** (yoki **yuqori informativ**), ushbu nuqtai nazar bo'yicha muhim bo'lmaganlari esa **ahamiyatsiz** (yoki **informativligi past yoki informativligi yuqori bo'lmagan**) deb aytiladi.

Vaqtning qaralayotgan paytida tizim ahvoli uning ahamiyatli o'zgaruvchilarining qiymatlari to'plami bilan aniqlanadi.

Uni koordinatalar tizimida grafik usulda bitta nuqta ko'rinishida ifodalash qulay. Masalan, uzunlikka sakrovchi sportchilar uchun yugurib kelish maksimal tezligi va sakrovchanlik (depsinishda o'z gavdasiga katta tezlik bera olish qobiliyati) katta ahamiyatga ega ekanligi ma'lum. Agar grafikda koordinata o'qlari bo'ylab yugurib kelish tezligi ko'rsatkichlari va joyidan turib uzunlikka sakrash natijalarining o'zaro bog'liqligi ifodalansa, u holda (koordinatalar tekisligida) sportchining holatini yaqqol tasvirlanishini olish mumkin. Grafikda tizim holatini aks ettiradigan nuqta **reprezentativ nuqta** (***namoyish etuvchi nuqta)*** deyiladi. Agar, sportchilarda yana qandaydir uchinchi ko'rsatkich (masalan, shtangani ko'targan holda turib–o'tirish) o'lchansa, u holda bu uch ko'rsatkichlarni grafik tasvirlash uchun qandaydir fazoni tasvirlab, uch o'lchamli (stereometrik) grafik qurish lozim bo'ladi. Tizim o'zgaruvchan kattaliklari tasvirlanayotgan fazo – tizimning ***holatlar fazosi*** deyiladi. Bu atama, tizimdagi o'zgaruvchan kattaliklar soni uchta va undan ortiq bo'lgan hollarda 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. Unga mos ravishda tizimning holatini ifodalovchi (reprezentativ) nuqtaning vaziyati ham o'zgaradi. Masalan, agar sportchi biron bir sababga ko'ra sport bilan shug'ullanmay qo'ysa, u holda uning sport ahvoli rasmda punktir chiziq bilan ko'rsatilgani kabi o'zgaradi. Tizimning ahvoli (yoki holati) zarur bo'lganidek (yoki murabbiy yoki sport musobaqaga tayyorgarlik talab qilganidek, qisqasi biz xohlagandek – rasmda natijalar yaxshilangan yo'nalishda) o'zgarishiga erishish uchun, sportchiga biron bir ta'sir o'tkazish zarur. Ana shunday ta'sirni ***BOSHQARISH*** deb aytiladi.

Boshqariladigan tizim eng kamida ikki qismdan tashkil topgan bo'ladi :

- boshqaradigan ob'yekt
- boshqariladigan ob'yekt.

Masalan, insonning organizmida boshqarish markaziy asab tizimi tomonidan amalga oshiriladi, boshqariladigan ob'yekt sifatida esa organizmning ixtiyoriy organi yoki tizimi ishtirok etadi. Demak, odam organizmidagi markaziy asab tizimi – bu boshqaradigan ob'yekt, organizmdagi ixtiyoriy organ yoki tizim esa boshqariladigan ob'yekt bo'ladi.

Boshqaradigan va boshqariladigan ob'yektlar doimo o'zaro aloqalar bilan bog'langan bo'ladi.

Agar aloqa boshqaradigan ob'yektdan boshqariladigan ob'yektga tomon yo'nalgan bo'lsa, bunday aloqa ***to'g'ri aloqa***, aks holda, ya'ni aloqa

boshqariladigan ob'yektdan boshqaradigan ob'yektga tomon yo'nalgan bo'lsa, bunday aloqa ***teskari aloqa*** deyiladi.

Boshqarish tizimidagi bunday aloqalarni sxematik ko'rinishda quyidagicha ifodalash mumkin :

to'g'ri aloqa

boshqaradigan ob'yekt $\Longrightarrow$ boshqariladigan ob'yekt

teskari aloqa

boshqaradigan qurilma $\Longleftarrow$ boshqariladigan ob'yekt

Masalan, inson organizmidagi to'g'ri aloqa – bu markaziy asab tizimidan boshqa a'zolarga yuboriladigan signallar, teskari aloqa esa organizmning turli a'zolaridan markaziy asab tizimiga yuboriladigan signallardir.

Sport jamoasini boshqarish tizimida to'g'ri aloqaga rahbariyatning buyruq va ko'rsatmalarini jamoa a'zolari tomonidan qabul qilinishi va bajarilishi, teskari aloqaga esa jamoaning turli bo'linmalaridagi faoliyat to'g'risidagi ma'lumotlarni rahbariyatga yetkazilishi misol bo'la oladi.

Murakkab tizimlarni teskari aloqa yaxshi yo'lga qo'yilgan holdagina muvaffaqiyatli boshqarish mumkin.

Boshqarish ob'yektining ahvoli to'g'risida ma'lumotlarni yig'ish va uning haqiqiy ahvolini talab qilingan (zarur) ahvoli bilan taqqoslash ***NAZORAT*** deb aytiladi. Boshqarish tizimidagi teskari aloqalar boshqariluvchi ob'yekt ustidan nazorat qilish imkoniyatini beradi.

Sport mashg'uloti jarayonini boshqarish

Sport mashg'ulotini (jumladan trenirovkani ham) shuning bilan bir qatorda jismoniy tarbiyani boshqarish jarayoni sifatida ham qarash mumkin. Umumiy holda, ushbu masalani muhokama qilishda, jismoniy tarbiyadan tashqari boshqa – aqliy, axloqiy, ma'naviy va estetik (go'zallik, nafislik, latofatlik) tarbiyalar ham inobatga olinishi zarur bo'lsa-da, hozirgi tahlilda biz faqat jismoniy tarbiya bilan chegaralanamiz.

Vaqtning ixtiyoriy bir momentida inson ma'lum bir aniq jismoniy holatda bo'ladi.

«Jismoniy holat» tushunchasi quyidagilarni:

- sportchining salomatligini;
- gavda tuzilishini;
- fiziologik funktsiyalarning holatini anglatadi.

Insonning jismoniy holati eng kamida (minimum) quyidagilar bilan aniqlanadi :

- sog'ligi, ya'ni a) hayotiy faoliyat ko'rsatkichlarini normaga mos kelishi;
  b) tashqi noqulay ta'sirlarga organizmning chidamlilik darajasi;
- gavda tuzilishi;

- fiziologik funktsiyalarning, xususan harakatlanish funktsiyasining holati, ya'ni:

a) ma'lum doiradagi murakkab harakatlarni bajara olish imkoniyati (ya'ni texnik tayyorgarligi);

b) harakatlanuvchanlik (jismoniy) sifatlar darajasi.

Inson hayotning turli sharoitlari ta'siri ostida deyarli majburan kelib qolgan jismoniy holati, odatda, talab qilinadigan holatdan yoki insonning istagi darajasidan ancha yiroq bo'ladi.

Shuning uchun insonning jismoniy holatini boshqarish va shu yo'l bilan uni kerakli yo'nalishga tomon o'zgartirish zarur. Bu masalani hal qilishga esa maxsus (asosan jismoniy mashqlar ko'rinishidagi) vositalardan foydalaniladigan jismoniy tarbiya xizmat qiladi. Masalan, sport sektsiyasiga birinchi marta kelgan insonning jismoniy holati, aytaylik, kuch yoki egiluvchanlikning yuqori bo'lmagan ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi. Ushbu yangi kelgan sportchining trenirovka jarayonini kerak bo'lgan tarzda tashkil etib zikr etilgan sifatlardan birini yoki ikkalasini ham darajasini ko'tarish, ya'ni ushbu inson holatini boshqarish mumkin.

Sport mashg'ulotlarida (trenirovkalarda) bunday boshqarishning asosiy maqsadi – sportdagi yutuqlarning o'sishida ifodalanadigan sportchining jismoniy holatini muntazam ravishda tobora yaxshilab borishdir.

Sport mashg'ulotlaridagi (trenirovkalardagi) ana shunday boshqarishning murakkabligi va asosiy muammosi shundan iborat–ki, biz sportchining sportdagi natijalari o'zgarishini bevosita boshqara olmaymiz. Masalan, biron bir to'g'ridan-to'g'ri yo'l bilan sportchining kuchini yoki chidamliligini oshirib qo'yish imkoniyatiga ega emasmiz. Buni faqat boshqa bir vosita orqaligina (ya'ni bilvosita) amalga oshirish mumkin.

Amalda murabbiy (trener) sportchining harakatlarini (yoki, boshqacha aytganda, xulqini – o'zini tuta bilishini) boshqarishi mumkin xolos:

murabbiy sportchiga ma'lum maqsadga yo'naltirilgan aniq va ma'lum harakatlar va mashqlarni bajarish dasturini (trenirovka yuklamasini) beradi va ushbu dasturni, xususan, harakat va mashqlarning texnikasini, to'g'ri bajarilishiga erishishga harakat qiladi.

Ikkita yangi atama (ibora) kiritamiz. **Tezkor trenirovka samarasi** (TTS) deb jismoniy mashqlarni bajarish jarayonida va ularni bajarib bo'lishi bilanoq sportchi organizmida sodir bo'ladigan o'zgarishlarga aytiladi. Charchoq sodir bo'lishi sababli TTS, odatda, ish faoliyatining susayishi va sportdagi natijalarning pasayishi bilan bog'liq bo'ladi.

Ko'p sonli trenirovka mashgulotlarining asoratlarini jamlanib borishi - yig'indisi sababli organizmda sodir bo'ladigan o'zgarishlarga **kumulyativ** (lotincha kumul – to'plam so'zidan olingan) **trenirovka samarasi** (KTS) deb aytiladi.

Trenirovka jarayoni to'g'ri tashkil etilgan hollarda bu samara sportchining ish qobiliyatini yuksalishi va sport natijalarining o'sishida ifodalanadi.

Shunday qilib, sport trenirovkasi jarayonida falsafaning asosiy kategoriyalaridan biri bo'lgan - sabab va oqibatning quyidagi ketma-ketligi kuzatiladi:

Sportchi harakati $\Rightarrow$ tezkor samara $\Rightarrow$ kumulyativ samara.
(xulq – atvori)

Amaliyotda sportchi (o'z murabbiy, ustoz va jamoasi bilan hamkorlikda) ushbu zanjirning boshlang'ich bo'g'ini (xulqi)ga ta'sir o'tkazib oxirgi zveno – kumulyativ samarada mo'ljallangan natijaga erishishni istashlari tabiiy.

Keltirilgan sxema juda soddalashtirilgan, albatta. Uni aniqlashtirish lozim.

Aniqroq aytadigan bo'lsak, sportchining harakatini (xulqini) murabbiy emas, balki sportchining o'zi boshkaradi. Murabbiy sportchiga ko'rsatma va buyruqlar beradi, sportchi esa ularni bajarishi yoki bajarmasligi (bajarishni xohlamasligi yoki bajara olmasligi) mumkin.

Sportchi uz murabbiyining barcha ko'rsatmalarini bajarishga intilmoqda deb faraz qilaylik. Bunday holda boshqarish sxemasining boshlang'ich qismi quyidagicha ko'rinishda bo'ladi :

murabbiy $\Rightarrow$ sportchi $\Rightarrow$ xulq - atvor

Sport trenirovkasiidagi boshqarishning alohida xususiyati shunda-ki, biz o'zini-o'zi boshqaradigan (inson organizmiga) tizimga ta'sir o'tkazishga harakat qilamiz. Ushbu ta'sirga bu tizimning reaktsiyasi esa bizga umuman noma'lum bo'lgan o'zining qonuniyatlari bilan aniqlanadi.

Shuning uchun, zanjirda quyidagidek sababiy bog'lanishlar :

xulq - atvor $\Rightarrow$ tezkor samara $\Rightarrow$ kumulyativ samara

bo'lishiga qaramay, biz faqat ushbu bo'g'inlarning har biriga alohida bilvosita ta'sir o'tkazish imkoniyatiga egamiz, xolos.

SHuning bilan birga, juda katta individual va zamon (vaqt o'tishi bilan bog'liq) farqlar sababli biz bitta ta'sirning aynan o'zini qayta takrorlaganimizda avvalgi javob reaktsiyasining o'zini olamiz deb to'la ishonch bilan ayta olmaymiz. Bir xil trenirovka yuklamasi turlicha trenirovka samarasiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun teskari aloqa (nazorat) haqidagi masala juda muhimdir.

Sport mashg'uloti jarayonida nazorat

Agar boshqarish tizimida ma'lumotlar faqatgina murabbiyga tomon yo'nalgan teskari aloqa bilangina chegaralanib qoladigan bo'lsa, u holda pedagogik nazoratdagi quyida keltirilgan to'rt tipdagi aloqalarni o'zaro ajratish mumkin:

1. Sportchidan (o'zini his qilishi, atrofda sodir bo'layotgan voqealarga munosabati, kayfiyati va hokazolar haqida) olinadigan ma'lumotlar,
2. Sportchining xulqi haqida ma'lumotlar (qanday trenirovka topshiriqlari bajarildi, ular qay darajada bajarildi, bajarishdagi texnik xatoliklar va shu kabilar),

3. tezkor trenirovka samarasi to'g'risida ma'lumotlar (bir martali jismoniy yuklama ta'sirida sodir bo'lgan trenirovkaviy siljishlarning qiymati va xarakteri),
4. kumulyativ trenirovka samarasi to'g'risida ma'lumotlar (sportchining tayyorlanganlik darajasidagi o'zgarishlar),

Sportchilarni tayyorlanish jarayonini boshqaruv jarayoni quyidagi

5. bosqichdan iborat,
6. sportchining o'zi hamda u yashab turgan muhit, mashq qilib turgan va musobaqalarda qatnashib yurgan muhitlar to'g'risida imkoni boricha to'liq va aniq ma'lumotlar yig'ish,
7. to'plangan ma'lumotlarni o'rganish va ilmiy asosda muntazam tahlil qilib borish,
8. musobaqalarga tayyorlanish strategiyasini ishlab chiqish hamda tayyorlanish dasturi va rejasi to'g'risida qarorlar qabul qilish,
9. musobaqalarga tayyorlanish reja va dasturini amalga oshirish,
10. reja va dasturlarni amalga oshirishning borishini nazorat qilish, rejalashtirish hujjatlariga zarur o'zgartirishlar kiritish va yangi dastur va rejalar tuzish.

Sport trenirovkasi haqiqatan ham boshqariladigan jarayon bo'lishi uchun murabbiy ob'yektiv va sub'ektiv sharoit va o'zgarishlarni hamda ob'yektiv o'lchash natijalarini inobatga olgan holda qarorlar qabul qilishi lozim bo'ladi. Faqatgina sportchining o'zini his qilishi va murabbiyning bashoratchiligi (intuitsiya) asosida tashkil qilingan sport trenirovkalari zamonaviy sportda yaxshi natijalarga olib kela olmaydi. Ikkinchi tomondan, boshqa bir unga qarama-qarshi xatolik – sportchining o'zini his qilishini hisobga olmaslik bundan ham xavfliroq. Faqat ob'yektiv va sub'ektiv ko'rsatkichlarni garmonik moslikda olib borishgina muvaffaqiyatga olib keladi.

Nazorat o'lchashdan boshlanadi, biroq shu bilan tugallanmaydi. Sportchining tayyorgarligini nazorat qilish ko'pchilik mutaxassislar – pedagoglar, shifokorlar, fiziologlar, biokimyochilar, psixologlar, biomexanik mutaxassislar tomonidan birgalikda o'tkazilganda yuqori samara beradi. Undan tashqari nimani o'lchashni yoki kuzatishni, qanday o'lchashni bilish hamda eng informativ (muhim ahamiyatga ega bo'lgan) ko'rsatkichlarni tanlay ola bilish ham kerak. SHuningdek, kuzatish va o'lchash natijalariga matematik – statistika usullaridan foydalangan holda qayta ishlov berish malaka va ko'nikmalariga ega bo'lish kerak. Nazorat usullarini yaxshi o'zlashtirish ham muhim ahamiyatga ega. Tayyorlanishning alohida bosqichlarida sportchini taktik va texnik mahoratini takomillashtirish, irodaviy va harakatchanlik sifatlari darajasini oshirish kabi nisbatan ancha lokal masalalar qo'yilishi ham mumkin. Oxir oqibatda bunday masalalarning har birini echimi musobaqalarda tobora yuksakroq natijalarga erishish uchun xizmat qilishi lozim. Keyingi boblar ana shu muhim masalalarni bayoniga bag'ishlanadi.

Jismoniy tarbiya va sportdagi o'lchanadigan parametrlar

Sport faoliyati doirasida pedagogik, biotibbiyot, psixologik va boshqa fanlar bo'yicha mutaxassislarning ilmiy tadqiqotlarida qo'llanadigan turli-tuman pribor, anjomlar va texnikaviy qurilmalarning mavjudligi 3000 dan ortiq alohida parametrlar to'g'risida ma'lumotlar olish imkoniyatini beradi.

Sport faoliyati to'g'risidagi fanda, ya'ni sport-pedagogik tadqiqotlar va trenirovka jarayonini amalga oshirishda o'lchanadigan barcha parametrlar quyidagi to'rtta guruhga bo'linadilar :

- organizmdagi turli tizimlar funktsional holati yig'indi (kumulyativ) samarasini aks ettiradigan ***integral parametrlar*** (masalan, sport mahorati);
- sportchi organizmidagi funktsional tizimlardan biriga taalluqli bo'lgan ***kompleks parametrlar*** (masalan, jismoniy tayyorgarlik);
- tizimning faqat bitta xossasini xarakterlaydigan ***differentsial parametrlar*** (masalan, kuch sifatlari);
- tizimning alohida bir xossasini xarakterlovchi bitta kattalik (qiymat)ni ifodalovchi ***birlik parametrlar*** (masalan, mushaklarning maksimal kuchi).

Zikr etib o'tilgan hamma parametrlar uchun birlik parametrlar asosiy (fundamental) hisoblanadi va ular yuqori rangdagi (darajadagi) parametrlar bilan murakkab tarzda bog'langan bo'ladi.

Energetik-funktsional va anatomo-morfologik parametrlarning o'zaro nisbati alohida ahamiyatga loyiq.

Sportchilar tayyorgarligi jarayonidagi taktik harakatlarni xarakterlaydigan parametrlar singari muhim parametrlar hamda trenirovka jarayonidagi parametrlarni o'rganishga jiddiy ta'sir etadigan quyidagi sharoitlar: atmosfera, suv, tuproq, bino, tabiatning tabiiy kuchlari ancha kam foydalaniladi.

Sport tibbiyotida, trenirovka jarayonida va sport faoliyati bo'yicha ilmiy izlanishlarda quyidagi asosiy parametrlar o'lchanadi va nazorat qilinadi :

- trenirovka yuklamasi va tiklanishning fiziologik («ichki»), fizikaviy («tashqi») va psixologik parametrlari ;
- kuch, tezkorlik, chidamlilik, egiluvchanlik va chaqqonlik sifatlarini xarakterlaydigan parametrlar ;
- inson organizmi yurak - qon tomir va nafas olish tizimlarining funktsional parametrlari ;
- sport texnikasining biomexanik parametrlari ;
- tana o'lchamlarining chiziqli va aylanma parametrlari.

Ushbu parametrlarni tadqiq qilish va nazorat ostiga olish uchun quyidagi fizik kattaliklarni o'lchashning turli-tuman uslublaridan keng foydalaniladi:

- kuch ko'rsatkichlari;
- tezlik va tezkorlikka taalluqli kattaliklar;
- vaqtga bog'liq ko'rsatkichlar;
- geometrik kattaliklar (sportchining egallagan vaziyati: berilgan koordinatalar tizimida gavda yoki uning ba'zi qismlarini joylashish koordinatalari);

- fizik xossalarni xarakterlaydigan kattaliklar;
- miqdoriy kattaliklar (gavdaning va uning alohida qismlarining massalari va og'irligi);
- kimyoviy tarkibni xarakterlaydigan kattaliklar (bunday kattaliklar shunchalik ko'p-ki, ularni bu erda sanab o'tish juda qiyin);
- issiqlik parametrlari ;
- radiatsion parametrlar;
- elektrik kattaliklar (turli organlarning: yurakning, mushaklarning, miyaning va shu singarilarning biopotentsiallari).

Sportchi faoliyatini tadqiq qilishda informativligi (validligi) eng yuqori bo'lgan parametr va uslublarni aniqlashda istiqbolli metodlardan biri har tomonlama tayyorgarlikni modellashtirish uslubi hisoblanadi. Ushbu uslubning asosiy maqsadi – mazkur funktsional, texnik – taktik, psixologik tayyorgarlikning mazkur darajasiga erishganda sportchi eng katta ehtimollik bilan rejalashtirilayotgan musobaqada g'olib chiqishi yoki rekord o'rnatishining aniq miqdoriy model xarakteristikalarini aniqlash va ilmiy asoslashdir.

O'lchov birliklari

1960 – yilda me'yorlar va o'lchashlar bo'yicha Xalqaro Bosh konferentsiyada («SI» - System International so'zlarining bosh harflaridan olingan) SI Xalqaro birliklar tizimi qabul qilingan, u hozir ham butun dunyoda qo'llanib kelmoqda.

Uning tarkibiga ettita asosiy va ikkita qo'shimcha bir – biriga bog'liq bo'lmagan fizik kattaliklari va ularning o'lchov birliklari kiritilgan.

Boshqa, ko'pgina, fizik kattaliklarning o'lchov birliklari asosiy o'lchov birliklaridan hosilaviy birlik sifatida keltirib chiqariladi.

Hosilaviy o'lchov birliklari fizik kattaliklarning o'zaro bog'liq munosabatlarini ifodalaydigan formulalar asosida aniqlanadi. Masalan, uzunlik birligi (m) va vaqt birligi (s) – asosiy birliklar, bu kattaliklar orqali bog'liq bo'lgan tezlikning o'lchov birligi (m/s) esa – hosilaviy birlik hisoblanadi.

Bir yoki bir nechta o'lchash sohalari uchun mo'ljallangan asosiy va ularning yordamida hosil qilingan hosilaviy birliklar to'plami **birliklar tizimi** deb aytiladi.

SI birliklar tizimiga ettita asosiy kattaliklar va ularning o'lchov birliklaridan tashqari yana ikkita qo'shimcha birliklar – yassi (tekislikdagi) burchak birligi radian (qisqacha rad.) va fazodagi burchak birligi steradian ham kiritilgan.

SI Xalqaro birliklar tizimining katta ustunligi shunda – ki, uni qo'llashda ko'pgina fizik kattaliklar (masalan, energiya) turli tabiatli (mexanik, elektrik, magnit va boshqa) tizimlarda bir xil o'lchov biriklari orqali ifodalanadi, ya'ni (bu erda SI birliklar tizimiga mos holda energiya o'lchov birligi bo'lgan Joul'

Jismoniy tarbiya va sportdagi o'lchanadigan parametrlar

Sport faoliyati doirasida pedagogik, biotibbiyot, psixologik va boshqa fanlar bo'yicha mutaxassislarning ilmiy tadqiqotlarida qo'llanadigan turli-tuman pribor, anjomlar va texnikaviy qurilmalarning mavjudligi 3000 dan ortiq alohida parametrlar to'g'risida ma'lumotlar olish imkoniyatini beradi.

Sport faoliyati to'g'risidagi fanda, ya'ni sport-pedagogik tadqiqotlar va trenirovka jarayonini amalga oshirishda o'lchanadigan barcha parametrlar quyidagi to'rtta guruhga bo'linadilar :

- organizmdagi turli tizimlar funktsional holati yig'indi (kumulyativ) samarasini aks ettiradigan ***integral parametrlar*** (masalan, sport mahorati);
- sportchi organizmidagi funktsional tizimlardan biriga taalluqli bo'lgan ***kompleks parametrlar*** (masalan, jismoniy tayyorgarlik);
- tizimning faqat bitta xossasini xarakterlaydigan ***differentsial parametrlar*** (masalan, kuch sifatlari);
- tizimning alohida bir xossasini xarakterlovchi bitta kattalik (qiymat)ni ifodalovchi ***birlik parametrlar*** (masalan, mushaklarning maksimal kuchi).

Zikr etib o'tilgan hamma parametrlar uchun birlik parametrlar asosiy (fundamental) hisoblanadi va ular yuqori rangdagi (darajadagi) parametrlar bilan murakkab tarzda bog'langan bo'ladi.

Energetik-funktsional va anatomo-morfologik parametrlarning o'zaro nisbati alohida ahamiyatga loyiq.

Sportchilar tayyorgarligi jarayonidagi taktik harakatlarni xarakterlaydigan parametrlar singari muhim parametrlar hamda trenirovka jarayonidagi parametrlarni o'rganishga jiddiy ta'sir etadigan quyidagi sharoitlar: atmosfera, suv, tuproq, bino, tabiatning tabiiy kuchlari ancha kam foydalaniladi.

Sport tibbiyotida, trenirovka jarayonida va sport faoliyati bo'yicha ilmiy izlanishlarda quyidagi asosiy parametrlar o'lchanadi va nazorat qilinadi :

- trenirovka yuklamasi va tiklanishning fiziologik («ichki»), fizikaviy («tashqi») va psixologik parametrlari ;
- kuch, tezkorlik, chidamlilik, egiluvchanlik va chaqqonlik sifatlarini xarakterlaydigan parametrlar ;
- inson organizmi yurak - qon tomir va nafas olish tizimlarining funktsional parametrlari ;
- sport texnikasining biomexanik parametrlari ;
- tana o'lchamlarining chiziqli va aylanma parametrlari.

Ushbu parametrlarni tadqiq qilish va nazorat ostiga olish uchun quyidagi fizik kattaliklarni o'lchashning turli-tuman uslublaridan keng foydalaniladi:

- kuch ko'rsatkichlari;
- tezlik va tezkorlikka taalluqli kattaliklar;
- vaqtga bog'liq ko'rsatkichlar;
- geometrik kattaliklar (sportchining egallagan vaziyati: berilgan koordinatalar tizimida gavda yoki uning ba'zi qismlarini joylashish koordinatalari);

- fizik xossalarni xarakterlaydigan kattaliklar;
- miqdoriy kattaliklar (gavdaning va uning alohida qismlarining massalari va og'irligi);
- kimyoviy tarkibni xarakterlaydigan kattaliklar (bunday kattaliklar shunchalik ko'p-ki, ularni bu erda sanab o'tish juda qiyin);
- issiqlik parametrlari ;
- radiatsion parametrlar;
- elektrik kattaliklar (turli organlarning: yurakning, mushaklarning, miyaning va shu singarilarning biopotentsiallari).

Sportchi faoliyatini tadqiq qilishda informativligi (validligi) eng yuqori bo'lgan parametr va uslublarni aniqlashda istiqbolli metodlardan biri har tomonlama tayyorgarlikni modellashtirish uslubi hisoblanadi. Ushbu uslubning asosiy maqsadi – mazkur funktsional, texnik – taktik, psixologik tayyorgarlikning mazkur darajasiga erishganda sportchi eng katta ehtimollik bilan rejalashtirilayotgan musobaqada g'olib chiqishi yoki rekord o'rnatishining aniq miqdoriy model xarakteristikalarini aniqlash va ilmiy asoslashdir.

O'lchov birliklari

1960 – yilda me'yorlar va o'lchashlar bo'yicha Xalqaro Bosh konferentsiyada («SI» - System International so'zlarining bosh harflaridan olingan) SI Xalqaro birliklar tizimi qabul qilingan, u hozir ham butun dunyoda qo'llanib kelmoqda.

Uning tarkibiga ettita asosiy va ikkita qo'shimcha bir – biriga bog'liq bo'lmagan fizik kattaliklari va ularning o'lchov birliklari kiritilgan.

Boshqa, ko'pgina, fizik kattaliklarning o'lchov birliklari asosiy o'lchov birliklaridan hosilaviy birlik sifatida keltirib chiqariladi.

Hosilaviy o'lchov birliklari fizik kattaliklarning o'zaro bog'liq munosabatlarini ifodalaydigan formulalar asosida aniqlanadi. Masalan, uzunlik birligi (m) va vaqt birligi (s) – asosiy birliklar, bu kattaliklar orqali bog'liq bo'lgan tezlikning o'lchov birligi (m/s) esa – hosilaviy birlik hisoblanadi.

Bir yoki bir nechta o'lchash sohalari uchun mo'ljallangan asosiy va ularning yordamida hosil qilingan hosilaviy birliklar to'plami **birliklar tizimi** deb aytiladi.

SI birliklar tizimiga ettita asosiy kattaliklar va ularning o'lchov birliklaridan tashqari yana ikkita qo'shimcha birliklar – yassi (tekislikdagi) burchak birligi radian (qisqacha rad.) va fazodagi burchak birligi steradian ham kiritilgan.

SI Xalqaro birliklar tizimining katta ustunligi shunda – ki, uni qo'llashda ko'pgina fizik kattaliklar (masalan, energiya) turli tabiatli (mexanik, elektrik, magnit va boshqa) tizimlarda bir xil o'lchov biriklari orqali ifodalanadi, ya'ni (bu erda SI birliklar tizimiga mos holda energiya o'lchov birligi bo'lgan Joul'

qisqacha J, N'yuton – N, metr – m, Vol't – V, Kulon – K, Amper – A, Veber – Vb bilan belgilangan): 1 J = 1 N * m = 1 V * K = 1 A * Vb.

Shuningdek, bu SI tizimiga kiritilgan o'lchov birliklaridan tashqari yana tizimdan tashqari birliklar (masalan, soat, minut, ot kuchi, kaloriya va boshqalar) ham mavjud va ulardan amalda keng foydalaniladi.

Asosiy, qo'shimcha va tizimdan tashqari o'lchov birliklari bilan bir qatorda ***karrali*** va ***ulushli*** o'lchov birliklari ham keng qo'llanadi.

Karrali o'lchov birligi – bu shunday birlik-ki, u tizimli yoki tizimdan tashqari birliklardan butun songa karrali marta katta bo'ladi (masalan, kilometr (qisqacha km), megavatt, tonna va boshqalar).

Ulushli o'lchov birligi – bu shunday birlik-ki, u tizimli yoki tizimdan tashqari birliklardan butun songa karrali marta kichik bo'ladi (masalan, millimetr (qisqacha mm), mikrosoniya, milligramm va boshqalar).

1.4. To´plamlar haqida asosiy tushunchalar

Tayanch so'zlar: *to'plam, real kattalik, ideal kattalik, fizik kattalik, bosh to'plam, bo'sh to'plam, to'plam elementlari, to'plamlarni qo'shish, o'lchash natijasi, chekli to'plam, cheksiz to'plam, elementining tasviri, sanoqli to'plam, sanoqsiz to'plam, ehtimollar nazariyasi elementlari, hodisa, tasodifiy hodisa, tajriba natijasi, mumkin bo'lmagan hodisa, muqarrar hodisa, hodisalar yig'indisi.*

Kattaliklar ikki turga bo'linadi: real va ideal

Ideal kattaliklar asosan matematika sohasiga tegishli va metrologiya fan sifatida bu bilan shug'ullanmasa-da, amalda o'lchash natijalarini qayta ishlashda matematik qonunlarga murojaat qilinadi. Ideal kattaliklar u yoki bu o'lchash usullari yordamida aniqlanishi va ma`lum sharoitlarda hattoki xatolik ham bo'lmasligi mumkin, lekin real kattaliklar uchun bu jumla joiz emas.

Real kattaliklar, o'z navbatida, fizik va nofizik kattaliklarga bo'linadi. Fizik kattaliklar material ob`yektlarga, fizik hodisalar va jarayonlarga xos kattalik sifatida aniqlanishi mumkin.

Kattaliklarning turlari

Fizik kattaliklar asosan tabiiy va texnik fanlar doirasida o'rganiladi va ular miqdor jihatidan o'lchanadi. Ayrim fizik kattaliklar esa baholanishi ham mumkin. Nofizik kattaliklar esa gumanitar fanlar (falsafa, sosiologiya, ekonomika, psixologiya va boshqalar) amaliyotida qo'llanadi. Nofizik kattaliklar ballik tizim, testlar to'plamini, ekspert baholash, hisoblash koeffisientlaridan foydalanib baholanishi mumkin.

Shuning uchun fizik kattaliklar o'lchanadigan va baholanadigan kattaliklarga bo'linadi.

Fizik kattalikning shkalasi – muayyan kattalikni o'lchash uchun boshlang'ich asos bo'lib xizmat qiladigan fizik kattalikning tartiblashtirilgan qiymatlarining majmuasidir.

Fizik kattalikni o'lchash jarayoni

Qandaydir fizik kattalik to'g'risida informasiya olish uchun dastavval uni anglash, ilg'ash, identifikasiyalash zarur, keyin esa tekshirilayotgan ob`yekt xossalarini hisobga olgan holda uni o'lchash masalasi belgilanadi.

Ilmiy tadqiqot o'tkazishda yoki ishlab chiqarishda biror fizik kattalikni o'lchash uchun avvalo:

1) nima o'lchanishi kerak yoki real o'lchash ob`yekti aniqlanishi kerak va u ob`yekt qanday xossalarga ega va qanday kattaliklar orqali xarakterlanadi;

2) qanday vosita yordamida o'lchanadi, ya`ni talab etiladigan natijaga erishish uchun eng optimal variantli o'lchash vositasini tanlash va ishlatish zarur;

3) o'lchash qanday aniqlikda olib borilishi zarur. Boshqacha qilib aytganda, dastavval o'lchash masalasi aniq belgilab olinishi kerak. Fizikaviy ob`yekt yoki hodisani tekshirish jarayoni sxematik tarzda 1-rasmda, fizik kattalikni o'lchash jarayoni esa 4.2-rasmda keltirilgan.

O'lchangan har bir fizik kattalik, albatta, mos o'lchav birligi orqali ifodalanadi. Masalan, biz sportchilar uchun eng oddiy hol hisoblanga vaqtni (aniqrog'i 100 metr masofaga yugurish vaqtini) sekundomer yoki yordamida o'lchash natijasida olingan son albatta vaqt birliklaridan (mikrosekund (μs), millisekund (ms), sekund (s), minut (min), soat va hokazo) biri orqali ifodalanadi.

Fizik kattaliklar skalyar va vector bo'lishi mumkin. Faqat sob qiymati bilan xarakterlanadigan kattaliklar skalyar kattaliklar deyiladi. Misol tariqasida sportchi massasi, masofa, bajarilgan ish, quvvat va boshqalarni keltirish mumkin. Son qiymati va yo'nalishi bilan xarakterlanadigan kattaliklar vektor kattalik deyiladi. Tezlik, tezlanish, ko'chish, kuch, impuls va boshqalar bularga misol bo'lishi mumkin. Fizik kattaliklarning har biri o'z o'lchov birligiga ega. Chunonchi, vaqt to'grisida gapirganda biz "...sportchi 100 metr nasofani 10,48 sekundda yugurib keldi...", "... og'ir atletikachi ikki urinishda 326,5 kg natija ko'rsatdi..." deb aytamiz. Vaqt birliklari bilan ishlaganda ularni turli tadqiqotchilar tomonidan yozilishida biroz noaniqliklar uchrab turadi. Masalan, 1,43; 30,5 yozuvini keltirganda albatta 1,43 minut va 30,5 s nazarda tutilgan bo'lsa, uni boshqacha 85,8 s + 30,5 s = 116,3 s hosil bo'ladi.

To'plamlar haqida umumiy tushunchalar

To'plam matematikaning poydevorida yotgan boshlang'ich tushunchalardan biri bo'lgani uchun u ta'rifsiz qabul etiladi. To'plam deyilganda biror bir xususiyati bo'yicha umumiylikga ega bo'lgan ob'yektlar majmuasi tushuniladi. Masalan, I kurs talabalari to'plami, futbol maydonidagi

o'yinchilar to'plami, [0;1] kesmadagi nuqtalar to'plami, natural sonlar to'plami, firma xodimlari to'plami, korxonada ishlab chiqarilgan mahsulotlar to'plami va hokazo. Matematikada to'plamlar A,B,C,D,... kabi bosh harflar bilan belgilanadi. A,B,C,D,... to'plamlarga kiruvchi ob'yektlar ularning ***elementlari*** deyiladi va odatda mos ravishda kichik $a,b,c,d,...$ kabi harflar bilan belgilanadi. Bunda «a element A to'plamga tegishli (tegishli emas)» degan tasdiq $a\in A$ ($a\notin A$) kabi yoziladi.

Ta'rif: Birorta ham elementga ega bo'lmagan to'plam ***bo'sh to'plam*** deyiladi va $\varnothing$ kabi belgilanadi.

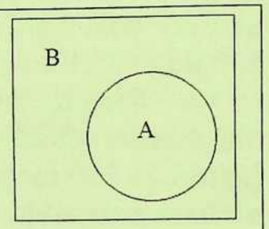
Masalan, {sin$x$=2 tenglamaning yechimlari}=$\varnothing$, {perimetri 0 bo'lgan kvadratlar}=$\varnothing$, {kvadrati manfiy bo'lgan haqiqiy sonlar}=$\varnothing$.

Algebrada 0 soni qanday vazifani bajarsa, to'plamlar nazariyasida $\varnothing$ to'plam shunga o'xshash vazifani bajaradi.

Ta'rif: Agar A to'plamga tegishli har bir a element boshqa bir B to'plamga ham tegishli bo'lsa ($a\in A \Rightarrow a\in B$), u holda A to'plam B ***to'plamining qismi*** deyiladi va $A\subset B$ (yoki $B\supset A$) kabi belgilanadi.

Quyidagi 4.3-rasmda B kvadratdagi, A esa uning ichida joylashgan doiradagi nuqtalar to'plamimni ifodalasa, unda $A\subset B$ bo'ladi. Masalan, "Bunyodkor" futbol klubida to'p suradigan futbolchilar to'plamini A, mamlakatdagi barcha futbolchilar to'plamini esa B deb olsak, unda $A\subset B$ bo'ladi.

Ta'rifdan ixtiyoriy A to'plam uchun $A\subset A$ va $\varnothing\subset A$



4.3-rasm.

tasdiqlar o'rinli bo'lishi kelib chiqadi. Shu sababli to'plamlar uchun $\subset$ belgisi sonlar uchun $\le$ belgiga o'xshash ma'noga egadir.

Ta'rif: Agarda A va B to'plamlar uchun $A\subset B$ va $B\subset A$ shartlar bir paytda bajarilsa, bu to'plamlar ***teng*** deyiladi va $A=B$ kabi yoziladi.

Masalan, $A=\{-1;1\}$ va $B=\{x^2-1=0$ tenglama ildizlari}, C= {badiiy asarni yozish uchun ishlatilgan harflar} va D={alfavitdagi harflar} to'plamlari uchun $A=B$, $C=D$ bo'ladi.

Chekli to'plamlar. To'plamlar nazariyasida barcha to'plamlar chekli va cheksiz to'plamlarga ajratiladi. Bu to'plamlarni ta'riflash uchun quyidagi tushunchalarni kiritamiz.

Ta'rif: Agar A va B to'plamlar berilgan bo'lib, har bir $a\in A$ elementga biror f qonun-qoida asosida bitta va faqat bitta $b\in B$ element mos qo'yilgan bo'lsa ($a\to b$), A to'plam B to'plamga ***aks ettirilgan*** deyiladi va f: A $\to$ B kabi ifodalanadi.

Masalan, $f(x)=\sin x$ akslantirishda $X=(-\infty, \infty)$ haqiqiy sonlar to'plami $Y=[-1, 1]$ kesmaga (f: X $\to$ Y), $g(x)=x^3$ akslantirishda esa $X=(-\infty, \infty)$ to'plamni o'ziga (g: X $\to$ X) akslantiriladi.

Ta'rif: Agar f : X $\to$ Y akslantirish berilgan bo'lsa, Y to'plamning $y=f(x)$ elementi X to'plamning x elementining ***tasviri***, x esa y elementning ***asli*** deyiladi.

Ta'rif: Agar f : X $\to$ Y akslantirishda har bir $y\in Y$ tasvirga uning faqat bitta $x\in X$ asli mos kelsa (buni $x\Leftrightarrow y$ kabi ifodalaymiz), bu akslantirish X va Y to'plamlar orasidagi ***o'zaro bir qiymatli moslik*** deyiladi.

Masalan, $f(x)=\sin x$: $X=(-\infty, \infty) \to Y=[-1, 1]$ akslantirish o'zaro bir qiymatli moslik bo'lmaydi, chunki $y=\sin x, y\in[-1,1]$, tenglama $X=(-\infty, \infty)$ haqiqiy sonlar to'plamida cheksiz ko'p yechimga egadir. $g(x)=x^3$: X $\to$ X akslantirish esa o'zaro bir qiymatli moslikdir, chunki $y=x^3$ tenglama $X=(-\infty, \infty)$ haqiqiy sonlar to'plamida faqat bitta yechimga egadir.

Ta'rif: Agar A to'plamning elementlari bilan natural sonlar to'plami N ning dastlabki biror m ta elementlari orasida o'zaro bir qiymatli moslik o'rnatib bo'lsa, unda A ***chekli to'plam*** deyiladi.

Masalan, A={Yer yuzidagi barcha odamlar}, B={Kitobdagi varaqlar}, C={Sport zalidagi snaryadlar}, D={Futbol federatsiyasidagi a'zolar} kabi to'plamlar chekli bo'ladi.

Ba'zi hollarda chekli to'plamdagi elementlar sonini aniq ko'rsatib bo'ladi, ba'zi hollarda esa bu sonni aniq ko'rsatib bo'lmaydi. Masalan, A={O'zbekistondagi viloyatlar} to'plami chekli va uning elementlari soni m(A)=12 deb ko'rsatish mumkin. Ammo B={Yer yuzidagi barcha daraxtlar} to'plami ham chekli bo'lsada, undagi elementlar soni m(B) ni aniq ko'rsata olmaymiz.

Umumiy holda chekli A to'plamning elementlar soni m(A)=m bo'lsa, bu to'plamni $A=\{a_1, a_2, ..., a_m\}$ ko'rinishda yozish mumkin.

Masala: Futbol akademiyasi tarbiyalanuvchilaridan 300 nafarining sifati tekshirildi. Bunda futbolchi oliy toifali, I toifali, II toifali yoki sifatsiz bo'lishi mumkin deb hisoblanadi. Tekshiruv natijalaridan 270 nafar futbolchi sifatli va 150 nafar futbolchi oliy toifali emasligi ma'lum. I va II toifali futbolchilarning umumiy sonini toping.

Yechish: Tekshiruvda sifatli deb topilgan futbolchilarning to'plamini A, oliy toifali bo'lmagan futbolchilarning to'plamini B kabi belgilaymiz. Masala shartiga asosan, m(A)=270 va m(B)=150 ekanligi ma'lum. To'plamlar birlashmasi ta'rifiga asosan, $A\cup B$ futbol akademiyasi tarbiyalanuvchilari to'plamini ifodalaydi, shu sababli $m(A\cup B)=300$ bo'ladi. To'plamlar kesishmasi ta'rifiga asosan, $A\cap B$ tekshiruv natijasida sifatli va oliy toifali bo'lmagan, ya'ni I yoki II toifali deb baholangan futbolchilar to'plamini ifodalaydi. Unda, yuqorida isbotlangan formuladan foydalanib, masala javobini quyidagicha topamiz:

$$m(A\cup B)=m(A)+m(B)-m(A\cap B) \Rightarrow m(A\cap B)=m(A)+m(B)-m(A\cup B)=$$
$$=270+150-300=120.$$

Demak, I va II toifali futbolchilarning umumiy soni 120 nafar ekan.

Cheksiz to'plamlar. Endi cheksiz to'plam tushunchasini kiritamiz va u bilan bog'liq tasdiqlar bilan tanishamiz.

Ta'rif: Chekli bo'lmagan A to'plam ***cheksiz to'plam*** deyiladi.

Masalan, natural sonlar to'plami $N=\{1, 2, 3, \cdots, n, \cdots\}$, Q={Ratsional sonlar}, A={[0;1] kesmadagi nuqtalar}, B={$\sin x=a$ ($|a|\le 1$) tenglama ildizlari} va D={Tekislikdagi barcha to'g'ri chiziqlar} kabi to'plamlar cheksiz bo'ladi.

A va B chekli to'plamlarni ularning elementlari soni m(A) va m(B) bo'yicha m(A)>m(B), m(A)=m(B), m(A)<m(B) munosabatlarning biri bilan o'zaro taqqoslash mumkin. Bunda chekli to'plamlarni ikki xil usulda taqqoslash mumkin.

Ta'rif: Agar A va B to'plamlar orasida o'zaro bir qiymatli moslik o'rnatib bo'lsa, bu to'plamlar ***ekvivalent*** deyiladi va A~B kabi belgilanadi.

Masalan, A={toq sonlar}, B={juft sonlar} bo'lsin. Unda $A\ni 2n-1\Leftrightarrow 2n\in B$, ya'ni $1\Leftrightarrow 2$, $3\Leftrightarrow 4$, $5\Leftrightarrow 6$, ⋯, $2n-1\Leftrightarrow 2n$, ⋯ ko'rinishda A va B to'plam elementlari o'rtasida o'zaro bir qiymatli moslik o'rnatish mumkin va shu sababli A~B bo'ladi. Demak A va B to'plamlar ekvivalent, ya'ni A~B bo'lsa, ularni elementlar soni bo'yicha bir xil deb qarash mumkin.

Teorema: Agarda A~B, B~C bo'lsa, unda A~C bo'ladi.

Isbot: A~B bo'lgani uchun $A\ni a \Leftrightarrow b\in B$ va B~C bo'lgani uchun $B\ni b \Leftrightarrow c\in C$. Unda $A\ni a \Leftrightarrow c\in C$ desak, A va C to'plamlar o'rtasida o'zaro bir qiymatli moslik o'rnatiladi, ya'ni A~C bo'ladi.

Ta'rif: Agar A~B bo'lsa, ular ***teng quvvatli*** to'plamlar deb ataladi.

Chekli A va B to'plamlarning quvvati ulardagi elementlar soni m(A) va m(B) kabi aniqlanadi. Shu sababli chekli A va B to'plamlar ekvivalent, ya'ni teng quvvatli, bo'lishi uchun ularning elemetlari soni m(A)=m(B) shartni qanoatlantirishi zarur va yetarlidir.

Cheksiz to'plamlar ichida eng "kichigi" natural sonlar to'plami

$$N=\{1,2,3,4, \cdots, n, \cdots\}$$

bo'lib hisoblanadi.

Ta'rif: Natural sonlar to'plami N va unga ekvivalent barcha cheksiz to'plamlar ***sanoqli to'plam*** deyiladi.

Agarda A sanoqli to'plam bo'lsa, uning elementlarini natural sonlar yordamida belgilab (nomerlab) chiqish mumkin, ya'ni $A=\{a_1, a_2, a_3, \cdots, a_n, \cdots\}$ deb yozish mumkin.

Endi sanoqli to'plamlarga misollar keltiramiz.

1) Z={butun sonlar}={⋯, −2,−1,0,1,2, ⋯} sanoqli to'plam bo'ladi. Bunga $Z\ni n\Leftrightarrow 2n+1\in N$, agar $n\ge 0$ bo'lsa va $Z\ni n\Leftrightarrow 2|n|\in N$, agar $n<0$ bo'lsa, ya'ni nomanfiy butun sonlarga toq natural sonlarni, manfiy butun sonlarga esa juft natural sonlarni mos qo'yish bilan ishonch hosil qilish mumkin. Bunda $N\subset Z$ bo'lsada N~Z ekanligini ta'kidlab o'tamiz.

2) A={juft sonlar}={2,4,6,8, ⋯, $2n$, ⋯}~N. Bunga $A\ni 2n \Leftrightarrow n\in N$ o'zaro bir qiymatli moslik o'rnatish orqali ishonch hosil etish mumkin.

Sanoqli to'plamlar quyidagi xossalarga ega bo'lishini ko'rsatish mumkin:

I. Har qanday sanoqli to'plamning qism to'plami chekli yoki sanoqli bo'ladi.

II. Sanoqli va chekli to'plam birlashmasi sanoqli to'plam bo'ladi.

III. Chekli yoki sanoqli sondagi sanoqli to'plamlar birlashmasi sanoqlidir.

IV. Barcha sanoqli to'plamlar o'zaro ekvivalent bo'ladi.

Oxirgi tasdiqdan barcha sanoqli to'plamlar bir xil quvvatga ega ekanligi kelib chiqadi.

Teorema: Ratsional sonlar to'plami Q sanoqli.

Isbot: Q^+ va Q^- orqali mos ravishda musbat va manfiy ratsional sonlar to'plamini belgilab, $Q=Q^-\cup\{0\}\cup Q^+$ deb yozish mumkin. Bunda $Q^+\ni r \Leftrightarrow -r\in Q^-$ deb, $Q^+\sim Q^-$ ekanligini ko'ramiz. Shu sababli, II va III xossalarga asosan, Q^+ to'plamni sanoqli ekanligini ko'rsatish kifoya. Har qanday $r\in Q^+$ ratsional sonni $r=p/q$ ko'rinishda yozish mumkin. Bu yerda p va q – natural sonlar bo'lib, ularni o'zaro tub deb hisoblash mumkin. $r=p/q$ sonning balandligi deb $h=|p|+q$ songa aytiladi. Balandligi $h=m\ge 2$ bo'lgan ratsional sonlar cheklita va ularni balandligi oshib borishi bo'yicha birin-ketin nomerlab chiqish mumkin. Masalan, balandligi h=2 bo'lgan bitta ratsional sonni $r_1=1/1=1$, h=3 bo'lgan ikkita ratsional sonlarni $r_2=1/2$ va $r_3=2/1$, h=2, h=4 bo'lgan ratsional sonlarni $r_4=1/3$ va $r_5=3/1=3$ kabi nomerlaymiz. Demak, har bir musbat ratsional sonni r_n, $n\in N$, kabi belgilab chiqish mumkin va shu sababli Q^+~N bo'ladi.

Sanoqsiz to'plamlar. Har qanday cheksiz to'plam sanoqli bo'lavermaydi.

Ta'rif: Sanoqli bo'lmagan cheksiz to'plam ***sanoqsiz to'plam*** deb aytiladi.

Ushbu teorema sanoqsiz to'plamlar mavjudligini ko'rsatadi.

Ta'rif: [0,1] kesma va unga ekvivalent barcha to'plamlar ***kontinuum*** quvvatli deyiladi.

Ixtiyoriy a, b ($b>a$) haqiqiy sonlar uchun $[a,b]\sim[0,1]$, ya'ni ixtiyoriy kesmadagi nuqtalar (haqiqiy sonlar) kontinuum quvvatli sanoqsiz to'plam bo'ladi. Bunga $y=a+(b-a)x$ ($y\in[a,b]$, $x\in[0,1]$) o'zaro bir qiymatli akslantirish orqali ishonch hosil qilish mumkin.

Natija: Ixtiyoriy ikkita $[a,b]$ va $[c,d]$ kesmalar ekvivalent, ya'ni $[a,b]\sim[c,d]$ bo'ladi.

Haqiqatan ham, yuqorida ko'rsatilganga asosan, $[a,b]\sim[0,1]$ va $[c,d]\sim[0,1]$. Bu yerdan, 1-teoremaga asosan, $[a,b]\sim[c,d]$ ekanligi kelib chiqadi.

Xuddi shunday tarzda ixtiyoriy chekli yoki cheksiz oraliq $(a,b)\sim[0,1]$, ya'ni kontinuum quvvatli sanoqsiz to'plam bo'lishini isbotlash mumkin. Jumladan, barcha haqiqiy sonlar to'plami $R=(-\infty,\infty)$ kontinuum quvvatli sanoqsiz to'plam bo'ladi.

Har qanday chekli to'plamning quvvati sanoqli to'plam quvvatidan kichik, o'z navbatida sanoqli to'plam quvvati kontinuum quvvatidan kichikdir. Unda quvvati kontinuumdan katta to'plamni mavjud yoki mavjud emasligini aniqlash masalasi paydo bo'ladi. Bu masala o'z yechimini quyidagi teorema orqali topadi.

Ehtimollar nazariyasi elementlari

Hayotda shunday masalalar uchraydiki, ularni to'laqonli hal qilish uchun matematikaning qismlari yetarli emas. Masalan: 1) qurolli kuchlarda xizmat qilish uchun 30000 nafar yoshlar chaqirilmoqda. Ularni kiyim-bosh formalari bilan ta'minlash uchun 40 chi, 41 chi,..., 45 chi razmer oyoq kiyimlaridan, taxminan, nechtadan tayyorlashga buyurtma berish zarur? 2) 200000 ta aholi yashaydigan shaharcha uchun umumiy soni nechta o'rinli bo'lgan oshxonalar ochilishi maqsadga muvofiq? 3) 10 yildan so'ng Respublikamiz korxona va muassasalari uchun necha nafar iqtisodchi, muhandis, vrach, yuristlar talab qilinishi mumkin? Tabiat va jamiyatda takrorlanib turadigan, ammo natijasi har bir holda avvaldan ma'lum bo'lmagan hodisalarni ham matematik usulda o'rganish va chuqur mazmunli xulosalarga kelish mumkin. Bunday tasodifiy (alohida olingan har bir hodisa) jarayonlarni ehtimollar nazariyasi va matematik statistikada o'rganiladi.

Tasodifiy hodisa tushunchasi

Tabiatni, texnikani kuzatish jarayonida turli hodisalar yuz berishini kuzatamiz. Masalan, quyoshning chiqishi va botishi, shamol natijasida chang-to'zon ko'tarilishi, otilgan o'qni nishonga tegishi yoki tegmasligi, tangani tashlash natijasida uning raqamli (R) yoki gerb (G) tomoni tushishi hodisalarga misol bo'ladi.

Umuman aytganda, hodisa deganda, kuzatish yoki tajriba o'tkazish natijasida aniqlangan (o'lchangan yoki kuzatishda olingan) natijalar-dalillar tushuniladi. Masalan, tangani bir marta tashlaganda uning G tomoni tushishi bir hodisa bo'lsa, R tomonini tushishi ikkinchi hodisa bo'ladi.

Odatda, hodisalar bosh harflar bilan belgilanadi. Muqarrar hodisa U harfi, mumkin bo'lmagan hodisa esa V harfi bilan belgilanadi. Keyinchalik, matn davomida tasodifiy hodisa o'rniga hodisa deb ketish mumkin va qulay.

Tajribaning har bir natijasinin ifodalovchi hodisa elementar hodisa deyiladi. Masalan, tajriba tangani ikki marta tashlashdan iborat bo'lsin. Bu tajribada sodir bo'ladigan elementar hodisalar quyidagicha bo'ladi: birinchi tashlashda {G,R}; ikkinchi tashlashda esa {G,G}, {G,R}, {R,G}, {R,R}. Demak, tajriba natijasida 4 ta elementar hodisalar yuzaga kelib, ular {G,G}, {G,R}, {R,G}, {R,R} bo'ladi.

Hodisalar algebrasi

Aytaylik, tajriba natijasida A va B hodisalar sodir bo'lishi mumkin bo'lsin.

1-ta'rif. Agar A hodisa sodir bo'lganda hamma vaqt B hodisa ham sodir bo'lsa, A hodisa B hodisani ergashtiradi deyiladi va $A \subset B$ kabi yoziladi. Masalan, kubikni tashlash tajribasida A - ikki raqamli tomonini tushishi hodisasi, B esa juft tomonini tushishi hodisasi bo'lsa, $A \subset B$ bo'ladi. Agar $A \subset B$, $B \subset A$ bo'lsa, A va B teng kuchli hodisalar deyiladi. Uni A = B kabi yoziladi.

2-ta'rif. A va B hodisalarning hech bo'lmaganda bittasining sodir bo'lishi natijasida sodir bo'lishi natijasida C hodisaga A va B hodisalarning yig'indisi deyiladi va C = A + B kabi yoziladi.

Xuddi shunga o'xshash A_1, A_2, ..., A_n hodisalar yig'indisi ta'riflanadi. Keltirilgan ta'rifdan bevosita A + B = B + A, A + A = A bo'lishi kelib chiqadi.

3-ta'rif. A va B hodisalarning (bir vaqtda) sodir bo'lishi natijasida sodir bo'ladigan D hodisa, A va B hodisalar ko'paytmasi deyiladi. Uni D = A·B kabi yoziladi.

Xuddi shunga o'xshash A_1, A_2, ..., A_n hodisalar ko'paytmasi ta'riflanadi. Bu ta'rifdan bevosita A·B = B·A, A·A = A bo'lishi kelib chiqadi.

4-ta'rif. Agar A hodisaning sodir bo'lishi B hodisani ham sodir bo'lishini inkor etmasa, A va B birgalikda bo'lgan hodisalar deyiladi.

Masalan, kubikni bir marta tashlash natijasida 3 raqamli tomon tushish hodisasi, toq raqamli tomonini tushishi hodisasi B lar birgalikda bo'lgan hodisalar bo'ladi.

5-ta'rif. Agar A hodisaning sodir bo'lishi B hodisaning sodir bo'lishini inkor etsa, A va B birgalikda bo'lmagan hodisalar deyiladi. Bu holda A·B = V bo'ladi. Masalan, tangani bir marta tashlash tajribasida G tomonini tushish hodisasi A, R tomonini tushish hodisasi B lar birgalikda bo'lmagan hodisalar bo'ladi. Agar tajriba natijasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan A_1, A_2, ..., A_n hodisalarning birini sodir bo'lishi boshqasini sodir bo'lishiga nisbatan imkoniyatliroq bo'lmasa, A_1, A_2, ..., A_n hodisalar teng imkoniyatli hodisalar deyiladi.

Agar A va B hodisalar uchun A + B = U, A·B = V bo'lsa, A va B lar o'zaro qarama-qarshi hodisalar deyiladi. A hodisaga qarama-qarshi hodisa $\bar{A}$ kabi belgilanadi.

Hodisa ehtimolining ta'rifi. Ma'lumki, tajriba natijasida bir qancha hodisalar (ko'p hollarda ularni sanash mumkin) yuzaga keladi. Bunda ba'zan hodisalarning yuzaga kelish imkoniyati boshqa hodisalarni yuzaga kelish imkoniyatidan ko'proq bo'lishi mumkin. Uni xarakterlaydigan miqdorni aniqlash hodisa ehtimoli tushunchasiga olib keladi.

Aytaylik, tajriba natijasida bir xil imkoniyat bilan

$$E_1, E_2, \dots E_n$$

hodisalar yuzaga kelgan bo'lsin.

6-ta'rif. Agar 1) $E_1 + E_2 + \dots + E_n = U$

2) $E_i \cdot E_j = V$ $(i,j=1,2,\dots,n)$ $(i \neq j)$

bo'lsa E_1, E_2,... E_n hodisalar juft-jufti bilan birgalikda bo'lmagan teng imkoniyatli hodisalarning to'la guruhini tashkil etadi deyiladi.

Masalan, kubikni taslash tajribasida E_i-kubikning i raqamli (i=1, 2, 3, 4, 5, 6) tomonini tushish hodisasi deyilsa, unda E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6 lar juft-jufti bilan birgalikda bo'lmagan hodisalarning to'la guruhini tashkil etadi. Bu yerda E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6 teng imkoniyatli elementar hodisalardir.

Hodisa ehtimolining ta'rifini keltirishdan oldin yana bitta tushuncha bilan tanishib olamiz.

A va B hodisalarni qaraylik. Agar A hodisani sodir bo'lishi o'z navbatida B hodisani ergashtirsa, A hodisa B hodisani sodir bo'lishiga qulaylik tug'diruvchi hodisa deyiladi. Masalan, A hodisa kubikni tashlash tajribasida uning juft raqamli tomonini tushishidan iborat bo'lgan. Bu yerda E_2, E_4, E_6 elementar hodisalar A hodisaning sodir bo'lishiga qulaylik tug'diradi.

Aytaylik, n ta hodisalarning to'la gruhini tashkil etuvchi E_1, E_2, E_3, ..., E_n elementar hodisalardan m tasi A hodisaga qulaylik tug'dirgan.

7-ta'rif. Ushbu $\frac{m}{n}$ son A hodisaning ehtimoli deyiladi va u P(A) kabi yoziladi:

$$P(A)=\frac{m}{n} \qquad (1)$$

Misol. Tajriba kubikni tashlash bo'lib, A hodisa juft raqamli tomonini tashlashdan iborat bo'lsin. A hodisaning ehtimolini toping.

Ravshanki, bunda elementar hodisalar $E_1=\{1\}$, $E_2=\{2\}$, $E_3=\{3\}$, $E_4=\{4\}$, $E_5=\{5\}$, $E_6=\{6\}$ bo'lib, $E_2=\{2\}$, $E_4=\{4\}$, $E_6=\{6\}$ A hodisaning sodir bo'lishiga qulaylik tug'diradi. Demak, (1) formulaga ko'ra A hodisaning ehtimoli

$$P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$

bo'ladi.

4. Ehtimolning sodda xossalari

Hodisa ehtimoli ta'rifidan uning quyidagi soda xossalari kelib chiqadi:

1) muqarrar hodisaning ehtimoli 1 ga teng bo'ladi:

$$P(U) = 1.$$

Bu holda hodisa ehtimoli ta'rifidagi n va m lar uchun n=m bo'lib,

$$P(U)=\frac{m}{n}=\frac{n}{n}=1$$

bo'ladi.

2) mumkin bo'lmagan hodisa ehtimoli nolga teng bo'ladi: P(V)=0.

Bu holda $P(V)=\frac{m}{n}=\frac{0}{n}=0$ bo'ladi.

3) tasodifiy hodisa ehtimoli musbat son bo'lib, uning son qiymati nol va bir oralig'ida bo'ladi: $0 < P(A) < 1$.

Bu holda ta'rifdagi n va m lar $0 < m < n$ bo'lib,

$$\frac{0}{n} \prec \frac{m}{n} \prec \frac{n}{n},$$

ya'ni $0 < P(A) < 1$ bo'ladi.

Ehtimolning statistik ta'rifi. Yuqorida keltirilgan hodisa ehtimolining ta'rifida elementar hodisalar soni chekli va ular teng imkoniyatli deb qaraladi. Ko'p hollarda elementar hodisalarning chekli va ular teng imkoniyatli bo'lavermaydi. Binobarin, bunday holda hodisa ehtimolini (1) formula yordamida topib bo'lmaydi.

1.5. Jismoniy tarbiya va sportda o'lchash nazariysi asoslari

Ma'ruza rejasi:

1. Asosiy tushunchalar
2. O'lchash shkalalari.
3. O'lchash aniqligi.
4. Absolyut va nisbiy xatoliklar
5. Sportda o'lchash ob'yektlari

Fanda **O' L CH A SH** deganda (keng ma'noda) tadqiq qilinayotgan hodisa yoki ob'yekt xarakteristikalari, bir tomondan, bilan ularning miqdoriy qiymatlari, ikkinchi tomondan, o'rtasidagi moslik o'rnatilish jarayoni tushuniladi.

Deyarli hammaga uzunlikni yoki jism massasini o'lchash singari oddiy o'lchash turlari yaxshi tanish. Biroq, charchash va bilimdonlik darajasini, harakatlar go'zalligini, texnik mahoratni o'zlashtirish darajasini qanday o'lchash mumkin (umuman ularni o'lchashning iloji bor-mi, o'zi?)? Bu sifatlar, go'yo-ki o'lchab bo'lmaydigan kattaliklardek tuyuladi. SHu bilan birga, har bir shunday holatlarda «katta – teng - kichik» singari munosabatlarni aniqlash hamda A sportchi B sportchiga nisbatan yaxshiroq texnikaga egaligi, B sportchi texnikasi V sportchi texnikasiga nisbatan yaxshiroqligi va hokazolar to'g'risida fikr yuritish imkoniyati mavjud – ku, axir. SHuningdek, «yaxshiroq» yoki «yomonroq» so'zlari o'rniga sonlardan foydalanish ham mumkin. Masalan, «qoniqarli», «yaxshi» va «a'lo» so'zlari o'rniga «3», «4» va «5» raqamlarini ishlatish mumkin.

Sport faoliyatida, ko'pgina hollarda, umuman o'lchab bo'lmaydigandek tuyulgan ko'rsatkichlarni sonlar orqali ifodalashga to'g'ri keladi. Masalan, kon'kida figurali uchish bo'yicha sportchilarning yoki gimnastikachilarning musobaqalarda ijrosi texnik mahorati va artistlik mahorati hakamlar qo'yadigan baholar orqali ifodalanadi. Bularning hammasi, keng ma'noda olib qaralganda, o'lchash hollari hisoblanadi.

Bu yerda biz o'lchash nazariyasi asoslarini tashkil etadigan quyidagi uch masalani: o'lchash shkalalarini, o'lchov birliklarini va o'lchash aniqligini qarab chiqamiz.

O'lchash shkalalari

Shkala (lot. "***skale***" – narvon) – hisoblash tizimining elementi bo'lib, uning yordamida kuzatilayotgan ob'yektni ma'lum bir ob'yektlar guruhiga kiritish amalga oshiriladi.

O'lchash shkalalari soni juda ham ko'p. Bu нerda ulardan sport sohasida eng kerakli bo'lgan to'rttasi qisqacha bayon etiladi.

Atamalar (nomlar) shkalasi. Bu shkala mavjud shkalalar orasidagi eng soddasi. Unda sonlar o'rganilayotgan ob'yektlarning yorlig'i yoki farq qilish

alomati (masalan, futbol jamoasi o'yinchilarining tartib raqami) rolini bajaradi.

Atamalar shkalasini tashkil etgan sonlarning o'rinlarini almashtirish ruxsat etiladi. Bu shkalada «katta yoki kichik» tipidagi munosabatlar ishlatilmaydi, shuning uchun ayrim shaxslar atamalar shkalasi qo'llanishini o'lchash deb hisoblab bo'lmaydi degan fikrdalar. Ob'yektlar ma'lum guruhlarga ajratilgan, guruhlar esa tartib raqamlari bilan belgilangan bo'ladi. Masalan, uzunlikka sakrovchilar - № 1 guruh, uch sakrovchilar - № 2 guruh, langarcho'p bilan sakrovchilar esa - № 3 guruh va hokazo.

Atamalar shkalasidan foydalanilganda faqat bir nechta amallar (operatsiyalar) bajarilishi mumkin xolos. Masalan, unda qo'llangan sonlarni qo'shish yoki ayirish mumkin emas, biroq u yoki bu sonni necha marta uchrash chastotasini sanash mumkin.

Tartib shkalasi. Shunday sport turlari (masalan, yakkakurash sport turlari) bor-ki, unda sportchi natijasi faqatgina uning musobaqada egallagan o'rni bilan aniqlanadi. Bunday musobaqalardan keyin qaysi sportchi kuchliroq, qaysi biri kuchsizroq ekanligi ayon bo'ladi. Biroq, qanchalik kuchliroq yoki kuchsizroq ekanligini aytib bo'lmaydi. Agar uchta sportchi, mos ravishda, musobaqa yakuniga ko'ra birinchi, ikkinchi va uchinchi o'rinlarni egallagan bo'lsa ham, ularning sport mahoratlari qanchalik farq qilishi noaniqligicha qolaveradi: ya'ni ikkinchi o'rinni egallagan sportchi birinchi o'rin sohibiga deyarli teng, balki undan ancha kuchsiz bo'lishi va uchinchi o'rin bilan deyarli teng bo'lishi ham mumkin.

Tartib shkalasida egallangan o'rin **r a n g** deb, ushbu shkalaning o'zi esa **rangga oid** yoki **n o m e t r i k sh k a l a** deb aytiladi. Bunday shkalada uni tashkil etgan sonlar ranglar bo'yicha tartibga solingan (ranjirovka qilingan) bo'ladi, biroq ranglar orasidagi intervallarni aniq o'lchab bo'lmaydi. Atamalar shkalasidan farqli o'laroq, tartib shkalasi o'lchanayotgan ob'yekt xarakteristikalarining o'zaro bir-biriga nisbatan tengligi yoki tengsizligini aniqlash imkoniyatini beribgina qolmay, balki «katta - kichik», «yaxshiroq - yomonroq» va hokazo mulohazalar ko'rinishidagi tengsizlik xarakterini ifodalash imkoniyatini ham beradi.

Tartib shkalasidan foydalanib aniq miqdoriy me'yorlarga ega bo'lmagan ko'rsatkichlar sifatlarini o'lchash mumkin. Bu shkalalardan, ayniqsa, ijtimoiy fanlarda: pedagogika, psixologiya, sotsiologiyada keng foydalaniladi.

Tartib shkalasi ranglari bilan atamalar shkalasi sonlariga nisbatan ancha ko'p amallar (operatsiyalar) bajarish mumkin.

Intervallar shkalasi. Bu shunday shkala –ki, undagi o'lchash natijalari, ya'ni sonlar faqat ranglar bo'yicha tartiblangan bo'lib qolmay, balki ma'lum intervallarga bo'lingan ham bo'ladi. Uni quyida tavsiflanadigan nisbatlar shkalasidan farq qiladigan xususiyati shunda – ki, bu shkalaning nulinchi nuqtasi ixtiyoriy tanlanadi. Bunga misol sifatida kalendar vaqti (turli

kalendarlarda yilni sanoq boshi tasodifiy sabablarga ko'ra belgilangan), harorat, ko'tarilgan yukni potentsial energiyasi, elektr maydon potentsiali va boshqalarni keltirish mumkin. Masalan, mashq paytida birinchi sportchining tana harorati $39{,}2^{o}$; ikkinchisining harorati $39{,}5^{o}$; uchinchisiniki esa $39{,}7^{o}$ bo'lishi mumkin.

Tartib shkalasi bo'yicha o'lchash natijalariga matematik statistikaning, nisbatlarni hisoblash usulidan tashqari, barcha usullari yordamida qayta ishlov berish mumkin. Intervallar shkalasi ma'lumotlari «qanchaga katta?» degan savolga javob bera oladi, lekin bir ko'rsatkichning o'lchangan qiymati boshqasidan shuncha marta katta yoki kichik ekanligini tasdiqlash imkoniyatini bermaydi. Masalan, agar harorat Tsel'siy shkalasi bo'yicha 10° dan 20° gacha ko'tarilgan bo'lsa, bu haroratni ikki marta oshdi degani emas. Intervallar shkalasida o'lchov birliklari (gradus, soniya, kilogramm va boshqalar) belgilangan. O'lchanayotgan ob'yektning ko'rsatkichi o'lchov birligiga nisbatan ifodalangan son orqali ifodalanadi.

Nisbatlar shkalasi. Bu shkala intervallar shkalasidan faqatgina nulinchi nuqtasi aniq belgilanganligi bilan farq qiladi. SHu tufayli nisbatlar shkalasi o'lchashlar va kuzatishlar natijalariga qayta ishlov berish uchun foydalaniladigan matematik apparatga hech qanday chegaralar qo'ymaydi.

Sport amaliyotida nisbatlar shkalasi bo'yicha masofani, kuchni, tezlikni va boshqa o'nlab ko'rsatkichlarni o'lchash amalga oshiriladi. Nisbatlar shkalasi bo'yicha intervallar shkalasi bo'yicha sanalgan (hisoblangan) sonlar farqi sifatida hosil bo'lgan kattaliklar ham o'lchanadi. Chunonchi, kalendar vaqti intervallar shkalasi bo'yicha, vaqt oraliqlari esa – nisbatlar shkalasi bo'yicha hisblanadi.

Nisbatlar shkalasidan foydalanganda (faqatgina shu holda!) biron – bir kattalikni o'lchash ushbu kattalikni birlik sifatida qabul qilingan va unga o'xshash boshqa kattalikka nisbatini tajriba yo'li bilan aniqlanishiga olib kelinadi. Bunday shkalada o'lchashlarning biror birligi etalon sifatida qabul qilinadi, o'lchanayotgan kattalik ushbu etalondan necha marta katta yoki kichikligi aniqlanadi va sonlar orqali ifodalanadi. Uzunlikka sakrash natijasini o'lchash bilan biz ushbu uzunlik birlik sifatida qabul qilingan boshqa bir jismga (ushbu holda metrga) nisbatan necha marta kattaligini; shtanga og'irligi o'lchash bilan esa – uning massasi boshqa jism – birlik tosh hisoblangan «kilogramm»dan qancha og'ir ekanligini va hokazolarni aniqlaymiz.

1.1 – jadvalda o'lchash shkalalari to'g'risidagi ma'lumotlar jamlangan. Unda, xususan, u yoki bu shkala bilan ishlaganda qaysi matematik statistika usullaridan foydalanish ko'rsatib berilgan.

1.1-jadval

O'lchash shkalalari

Shkala nomi	Asosiy amallar	Mumkin bo'lgan matematik-statistik usullar	Misollar
Atamalar	Tenglikni aniqlash	Tasodiflar soni Moda Tasodifiy hodisalar korrelyatsiyasi	Jamoadagi sportchilarni tartib raqami Qur'a natijalari
Tartib	«katta» yoki «kichik» munosabat-larini aniqlash	Mediana Rangga oid korrelyatsiya Rang mezonlari Gipotezalarni tekshirish	Musobaqalarda egallagan o'rni; Ekspertlar guruhi tomonidan sportchilarni ranjirovka qilish natijalari
inter-vallar	Intervallar tengligini belgilash	O'rtacha arifmetik qiymat; O'rtacha kvadratik (standart) og'ish; Korrelyatsiya	Kalendar sanalar (vaqt). Bo'g'inlar tashkil etgan burchak
nisbat-lar	Nisbatlar tengligini aniqlash	Variatsiya koeffitsienti; O'rtacha geometrik qiymat	Uzunlik, kuch, massa, tezlik va shu singarilar

Fizik kattaliklarni o'lchash

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

Fizik kattalikni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$Q = q[Q], \qquad (1.1)$$

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.

O'lchash (keng ma'noda) deb o'rganilayotgan hodisa yoki uni xarakterlaydigan parametr, bir tomondan, bilan son qiymatlar, ikkinchi tomondan, o'rtasida moslik munosabatlarini o'rnatishga aytiladi. FK ni o'lchash – bu o'lchash yoki maxsus texnik vositalar yordamida tajriba yo'li bilan o'rganilayotgan ko'rsatkichning son qiymatini topishdir. Har qanday o'lchash negizida o'lchash tamoyillari yotadi. Har qanday o'lchashga o'lchov xatoligi xos. O'lchash natijalariga ishlov berish matematik - statistik usul orqali amalga oshiriladi.

O'lchashning sodda usullari quyidagilardan iborat:

- To'g'ridan-to'g'ri (bevosita) baholash usuli. Bunda FK ning qiymati o'lchov asbobining ko'rsatkichlari (masalan: kuch F ning qiymati dinamometr, vaqt t sekundomer, elektr tok kuchi – *A* ampermetr shkalasi va hokazo) bo'yicha aniqlanadi.

- Bilvosita o'lchash usuli. Bunday o'lchashlar shu bilan farq qiladiki, ushbu kattaliklarning son qiymati bevosita o'lchangan kattalikning qiymati bo'yicha ma'lum funktsional bog'lanish orqali aniqlanadi (hisoblab topiladi). Masalan, jismniing hajmini va massasini (bevosita) o'lchab, olingan natijalar bo'yicha uning zichligini (bilvosita o'lchash, ya'ni hisoblash) aniqlash mumkin.

- Instrumental usul deganda maxsus texnik vositalar yordamida amalga oshiriladigan o'lchashlar tushuniladi. Fizik kattaliklarni o'lchashning ko'pchiligi instrumental hisoblanadi.

- Birgalikda o'lchashlar usuli. Ushbu usulga ko'ra bir jinsli bo'lmagan ikki va undan ortiq fizik kattaliklar ular o'rtasidagi funktsional bog'lanishni aniqlash uchun bir vaqtda o'lchanadi.

- To'plamli o'lchashlar. Bunday o'lchashlarda o'lchanayotgan kattalikning qiymati ularni turli o'lchov birliklari asosida qayta o'lchash ma'lumotlari asosida aniqlanadi. Masalan, jismning hajmini avval u siqib chiqargan suyuqlik hajmiga (Arximed qonuniga ko'ra) ko'ra, undan keyin esa uning geometrik o'lchamlarini o'lchash asosida hisoblash mumkin.

- Chegara (me'yor) qiymati 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 - 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 boshqalar) fizik kattaliklarning bir - 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'lchamliligini ifodalaydi. *O'lchamlilik* – bu, qandaydir FK birligini asosiy o'lchov birliklariga nisbatan qanday o'zgarayotganligini ko'rsatuvchi fizik kattalikning nisbati hisoblanadi.

O'lchash aniqligi

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 asboblarining aniqligiga bog'liq bo'lib, mazkur aniqlik qancha yuqori bo'lsa, xatolik shuncha kam bo'ladi. O'lchash aniqligiga oddiy misol: 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 va qo'shimcha xatoliklar.

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

Qo'shimcha xatolik – o'lchov asboblarini normal sharoitdan chetlashgan vaziyatda ishlashi bilan bog'liq bo'lgan xatolik. Xona haroratida ishlash uchun mo'ljallangan qurilmadan, yozda oftob qizdirib turgan 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 asboblarining inertligi tufayli va o'lchanayotgan kattalik o'ta tez o'zgarayotgan holatlarda vujudga keladigan xatolik ham kiradi. Masalan: ba'zi pul'sotaxometrlar (yurak qisqarishi chastotalari – YuQCh ni 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.

Absolyut va nisbiy xatoliklar

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

$$\Delta A = A - A_0 \qquad (2)$$

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

Amaliyotda (o'lchov birliklari turlicha bo'lgan kattaliklarni o'zaro solishtirish uchun), ko'pincha absolyut xatolikdan emas, balki nisbiy xatolikdan foydalanish ancha qulay bo'ladi. O'lchashning nisbiy xatoligi ikki xil bo'ladi :

- haqiqiy nisbiy xatolik ($\varepsilon_{хак}$)
- keltirilgan nisbiy xatolik ($\varepsilon_{кел}$).

Haqiqiy nisbiy xatolik ($\varepsilon_{хак}$) deb, absolyut xatoliklar o'rtacha arifmetik qiymatini o'lchanayotgan kattalikning haqiqiy qiymatiga nisbatini foizlarda ifodalanishiga aytiladi, ya'ni :

$$\varepsilon_{хак} = \frac{|\overline{\Delta A}|}{A_0} \cdot 100\%. \qquad (1.3)$$

Keltirilgan nisbiy xatolik ($\varepsilon_{кел}$) deb absolyut xatoliklar o'rtacha arifmetik qiymatini o'lchanayotgan kattalikning imkon qadar maksimal qiymatiga nisbatini foizlarda ifodalanishiga aytiladi, ya'ni :

$$\varepsilon_{кел} = \frac{|\overline{\Delta A}|}{A_{макс}} \cdot 100\%. \qquad (1.4)$$

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 nisbiy xatolik $\varepsilon_{кел}$ tushunchasi ***o'lchov asbobining normal sharoitdagi aniqlik sinfini*** ifodalaydi. Masalan, aniqlik sinfi 1,0 bo'lgan va YuQCh ni 200 *zarba/daqiqa* diapazonda o'lchashga mo'ljallangan pul'sotaxometr normal ishlash sharoitlarida o'lchashga 200 *zarba/daqiqa*·0,01 = 2 *zarba/daqiqa* 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 vaqting o'zida, munozarali davrlari radiotelemetrik tizim yordamida qayd etib boriladi. Bunday ob'yektiv nazorat sportchining haqiqiy yugurish sur'ati 200 *qadam/daqiqa* ekanligini ko'rsatdi. 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/daqiqa* yugurish sur'atining (tezligining) vizual aniqlangan natijasi,

A_0 = 200 *qadam/daqiqa* yugurish sur'atining haqiqiy qiymati.

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

Haqiqiy nisbiy xatolik $\varepsilon_{хак} = \frac{\Delta A}{A_0} \cdot 100\% = 2{,}5\%.$

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

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

Tizimli va tasodifiy xatoliklar

Biror o'lchash usulidan boshqasiga o'tganda, son qiymati o'zgarmaydigan xatolik ***tizimli xatolik*** deyiladi. Bunday xususiyatiga asoslanib, tizimli xatolik ko'p hollarda oldindan aytib berilishi mumkin yoki oxir oqibat, kelib chiqish sabablari aniqlanadi va o'lchash jarayoni tugagandan so'ng bartaraf etiladi.

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.

Tizimli xatoliklarning 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 etarli 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 etarlicha 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 ob'yekti – sportchining xususiyatlari bilan ham bog'liq bo'ladi.

O'lchashlarning tizimli xatoliklarini oldini olish turli usullar bilan amalga oshiriladi. Ulardan, o'lchov qurilmalarini tarirovka qilish va kalibrovka qilish hamda randomizatsiya usullariga to'xtalish lozim.

T a r i r o v k a deb o'lchanayotgan kattalik qiymatining barcha diapazonlarida o'lchov asboblari ko'rsatkichlarini namunaviy o'lchov qiymatlari – etalonlar bilan taqqoslash orqali tekshirishga aytiladi.

K a l i b r o v k a q i l i s h 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.

T a s o d i f i y x a t o l i k l a r – oldindan aytib berish ham, oldindan hisobga olish ham mumkin bo'lmaydigan turli tuman omillar ta'siri ostida paydo bo'ladi. Tasodifiy xatoliklarni printsipial nuqtai nazardan yo'qotib bo'lmaydi. Biroq, matematik statistika usullaridan foydalanilgan holda, tasodifiy xatolik qiymatini baholash va o'lchash natijalarini tavsiflash

jarayonida uni inobatga olish mumkin. Statistik ishlov bermay turib o'lchash natijalari ishonchliligi to'g'risida xulosa chiqarib bo'lmaydi.

Sportda o'lchash ob'yektlari

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

1. ***Sport yuklamasi ko'rsatkichlari*** – bu sportchining jismoniy va texnik–taktik tayyorgarligi darajasini oshirish maqsadida uning organizmiga ta'sir ko'rsatish vositasidir. Sportchining organizmiga ta'sir ko'rsatuvchi barcha omillar o'lchash ob'yektlari hisoblanadi va ular baholanishi yoki o'lchanishi lozim. YUklamani ikkiga bo'lish qabul qilingan: **t a sh q i** (ta'sir qilishning barcha usullarini tasvirlagan holda) va **i ch k i** (tashqi yuklamaning ta'siri ostida organizmdagi o'zgarishlarni ko'rsatgan holda) yuklamalar o'zaro farqlanadi.

Tashqi yuklamalar o'z jadalligi va hajmi bo'yicha ajratiladi.

Yuklama hajmi – bu, sportchi organizmiga ko'rsatilayotgan ta'sirlarning umumiy miqdori. Yuklama hajmi: o'tilgan yo'lning kilometrlarida, 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 funktsional 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*; O_2 – talabi; O_2 – tanqisligi; laktatning foizli tarkibi; energiya sarfi; energetik quvvat va boshqalar.

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

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. Bunda etakchi 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, tovushga, yorug'likka va boshqalarga) organizmning ***reaktsiya vaqti*** – harakat tezligining asosiy ko'rsatkichlaridan biri. Jihozlangan laboratoriyadan tashqarida, maktab yoki oliy ta'lim sharoitida, insonning reaktsiyasini 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 bormoqlari bilan yiqilayotgan lineykani tutib oladi. Lineykaning shkalasi barmoqlar necha santimetrga yuqoriga harakatlanganligini ko'rsatadi, ya'ni bu masofa, o'quvchining proportsional reaktsiyasiga mos keladi. Reaktsiyani o'lchashning bunday usuli, bir guruh insonlarning ko'rsatkichlari baholanayotganida va kuzatilayotganlardan qaysi biri eng yaxshi reaktsiyaga ega ekanligini bilishda qulay. Taqqoslash, vaqt ko'rsatkichlariga o'tkazilmasdan amalga oshiriladi, eng yaxshi natija lineyka shkalasi bo'yicha aniqlanadi.

Ayrim hollarda ***latent vaqt***ni yoki reaktsiyaning berk vaqtini, ya'ni reaktsiyaning signalni berish vaqtidan sportchining harakatni boshlash vaqtigacha bo'lgan oraliqda amalga oshiriladigan reaktsiyasini hisoblash zarur. 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 reaktsiyasi vaqti murakkab reaktsiya holatida baholanadi. Tashqi ta'sirga javobning turi har xil bo'lishi mumkin va kuzatilayotgan sportchi javob qanday (masalan, o'ngga – chapga, kuchli – kuchsiz va boshqalar) bo'lishini tanlashi lozim.

Harakatlanayotgan ob'yektga nisbatan reaktsiya vaqti (masalan, harakatdagi tarelkalarga o'q uzish, harakatlanuvchi nishon va boshqalar) reaktsiya vaqtining biror qismi harakatni o'rganishga sarflanishi zarurligidan iborat.

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

JTS amaliyotida ma'lum ma'noda kuchning hosilasidan iborat bo'lgan kattaliklardan: impul's va kuch gradientidan ham foydalaniladi.

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

$$I = F * t \qquad (1.5)$$

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

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

Kuch gradienti *(S)* quyidagicha aniqlanadi:

$$s = \frac{F}{t} \qquad (1.6)$$

bu erda 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 organizmni ma'lum bir harakatni, uning jadalligini pasaytirmagan 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 nisbatan chidamlilikning rivojlanish darajasini aniqlash imkonini beradi. Bu testni "teskaridan" bajarish: chegaralangan masofaga sportchi necha minutda yugurishi asosida ham amalga oshirish mumkin.

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

Chaqqonlik – chegaralangan vaqt oralig'ida muvofiqlashtirilgan murakkab harakatlarni bajara olish qobiliyati.

Odatda, chaqqonlik tanish (o'rganilgan) 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 variantlari sonidir.

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 aniqligi, stabilligi*** tushunchalari ham ishlatiladi.

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

Bob bo'yicha xulosa

Ilmiy tadqiqot 5 ta asosiy, mantiqan o'zaro bog'liq bosqichlarga bo'linishi mumkin bo'lib, bu bosqichlari nafaqat o'zaro bog'liq, balki ularning har biri ikkinchisi ichiga singib, kirishib ham ketgan. Ilmiy izlanishlar olib borishga intilayotgan tadqiqotchining umumiy va maxsus tayyorgarligi tadqiqot hajmi hamda mavzuning mazmuniga muvofiq bo'lishi kerak.

Tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish ilmiy ish mavzusini tanlash amallarini oxiriga yetkazadi. Tadqiqot bosqichlari va ularda olib boriladigan ishning muayyan turlarini rejalashtirishda belgilangan amallar ketma-ketligi hamda mantiqiy izchilligini aniq oydinlashtirib olish zarur. Izlanuvchi o'zini qiziqtirgan masala yuzasidan fanga ma'lum bo'lgan axborotni imkon qadar

to'la o'zlashtirib olmog'i shart. Bularning hammasi ilmiy-texnika ma'lumotlarini yig'ish va o'rganish yo'li bilan hal etilishi mumkin.

Yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirishning eng muhim vazifasi ilmiy tadqiqotning ilgarigi barcha boqichlarida qo'lga kiritilgan axborotga tanqidiy baho berishdan iboratdir.

Tadqiqotni yakunlash va shakllantirishda ish natijalarini tadqiqotchi ishlagan ilmiy jamoa (kafedra, bo'lim) muhokama qiladi va unga taqriz beradi. Sport fanida pedagogik tajribaning bir necha turi mavjud, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega. O'zgartiruvchi tajriba Tasdiqlovchi tajriba Pedagogik tajribaning yana tabiiy, model' hamda laborator turlari mavjud.

Metrologik ta'minot - bu jismomiy tarbiya va sportda o'lchashning aniqligi va yagonaligiga erishish uchun kerak bo'ladigan ilmiy va tashkiliy asoslarini, texnik vositalarini, qoidalari va normalarini qo'llanishidir.

O'lchashlarni amalga oshirish uchun o'lchashlar amalga oshiriladigan shkalani va mos o'lchov birliklarini aniqlab olish, shuningdek o'lchash xatoliklarini aniqlash va imkoni boricha bartaraf qilish kerak.

O'zini-o'zi nazorat va muhokama qilish uchun savollar

1) Ilmiy tadqiqot nechta asosiy, mantiqan o'zaro bog'liq bosqichlarga bo'linishi mumkin?

2) Ilmiy izlanishlar olib borishga intilayotgan tadqiqotchining qaysi tayyorgarligi tomonlari tadqiqot hajmi hamda mavzuning mazmuniga muvofiq bo'lishi kerak?

3) Ilmiy tadqiqot mavzusining istiqbolli ekanligini nechta asosiy mezonlar belgilab beradi?

4) Tadqiqotning maqsad va vazifalarini oydinlashtirish qaysi ishlarni oxiriga yetkazadi?

5) tadqiqot ishlarining oxirgi bosqichini ayting.

6) Sport fanida pedagogik tajribaning nechta turi mavjud?

7) Tadqiqotni yakunlash va shakllantirish bosqichining eng muhim vazifasi nimadan iborat?

8) Standartlashtirishni vazifalarini sanab o'ting.

9) Standartlashtirishni ob'ekti nimalardan iborat?

10) Standartlashtirish qanday funktsiyalarni bajaradi? Ularning ahamiyatini oching.

11) Metrologik ta'minot nimadan tashkil topgan?

12) Metrologik ta'minot tarkibiga nimalar kiradi?

13) Musobaqalarning informatsion ta'minotiga nimalar kirishi kerak?

14) Boshqarish deb nimaga aytiladi?

15) To'g'ri va teskari aloqa nima bilan farq qiladi?

16) Nazorat deb nimaga aytiladi?

17) To'plam tushunchasini izohlang va misollar keltiring.

2-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA NATIJALAR TAHLILI

2.1. Jismoniy madaniyat va sportda o'lchash natijalarini statistik tahlil qilish

Tayanch iboralar: *statistik to'plamlar, tanlanma, individual xarakteristikalar, asosiy statistik xarakteristikalar, tanlamaning markaziy yo'naluvchanligi, tanlanma hajmi, tanlanma tebranuvchanligi, variatsiya koeffitsienti, o'rtacha arifmetik qiymat, modda, mediana, ko'lam, dispersiya.*

Statistika bilish vositasi sifatida. statistik alomatlar

Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida o'quv-trenirovka jarayonini samarali o'tkazish uchun shug'ullanuvchilarning tayyorgarlik darajasi va uni o'zgarish dinamikasi ustidan nazorat qilish, shuningdek sportchilarning tayyorgarlik jarayonini takomillashtirish uchun asos bo'ladigan tadqiqotlar o'tkazish ham zarur.

Aytilganlarning ikkalasi uchun ham analitik, ham texnik vositalar kerak. Shuning bilan birga, alohida va sayoz, uzuq-yuluq yoki yetarlicha aniq shakllanmagan kuzatish va o'lchash vazifalari ishonchli xulosalar uchun qoniqarli darajadagi material bera olmasligini inobatga olish zarur. Qo'yilgan sinov vazifalarini samarali hal qilish uchun puxta o'ylangan, aniq va statistik qayta ishlash uchun yetarli bo'ladigan, asoslangan xulosalar chiqarish imkonini beradigan kuzatish va o'lchash maqsadiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Buni esa aynan o'sha qayta ishlash uslubiyoti bo'yicha bilimlarga ega bo'lmasdan, uning mazmuni va mohiyatini tushunib yetmasdan amalga oshirishning hech iloji yo'q.

Hal qilinadigan masala to'g'ri qo'yilgan, qanday ko'rsatkichlar va qancha miqdorda (necha marta) o'lchanishi kerakligi va, eng asosiysi, olingan ma'lumotlar bilan qanday statistik amallar (operatsiyalar) o'tkazilishi aniq tushunilgan bo'lishi kerak. Buning uchun esa statistik uslublar imkoniyatlarini bilish, olingan xulosalarning ishonchliligini hisobga ola bilish, ularning ishonchliligi darajasini oshirish yo'llarini bilish zarur.

Statistik kuzatish o'tkazilganda quyidagilar:

a) maqsadga yo'naltirilgan tasnifli (klassifikatsiyali) alomatlar bo'yicha ob'ektlarni tanlash;

b) o'zgaruvchi alomatlarni o'rganishga mansubligi bo'yicha ob'ektlarni tanlanishiga yo'l qo'ymaslik;

v) ishonchli natijalar olish uchun yetarli darajada (miqdorda) ob'ektlarni kuzatish;

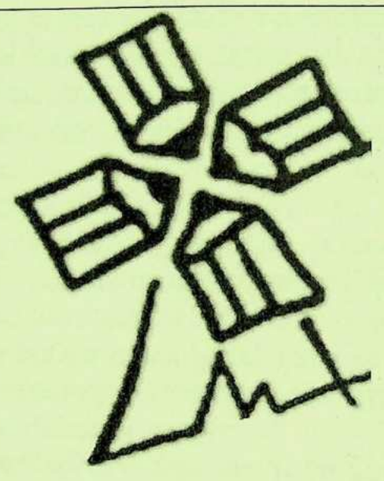
g) kuzatishlar kuzatish jarayoniga xalaqit bermasligi;

d) kuzatish natijasida (yakunida) olinadigan ma'lumotlar qayta ishlanganda qanday statistik amallar (operatsiyalar) o'tkazilishi oldindan aniqlab olinishi zarur.

Bu shartlarning hammasini bajarilishi, birinchidan, noma'lum narsani bilib olishga, ikkinchidan, ilgari surilgan farazlarning to'g'riligini tekshirishga, uchinchidan, tasdiqlarning isbotilanuvchanligini keskin oshirishga yordam beradi.

Ko'pchilik hollarda, yetarli darajadagi statistik tasdiqsiz umuman xulosalar qabul qilish mumkin bo'lmaydi.

Statistika ko'p sonli bir jinsli hodisalar to'plamini (tanlanmani) o'rganadigan bilimlar sohasidan iboratdir. Bu hodisalarning xususiyatlari shundan iboratki, bir tomondan, ularning bir jinsliligida, ikkinchi tomondan, ular bir-birlaridan miqdor ko'rsatkichlari bo'yicha farq qilishida.

smamismika – ham bir megimondir. u girdobiga kirgan har qanday narsani «yanchib-maydalaydi», biroq ... bu megirmonga nimani solgan bo'lsang va qanday maydalashni buyurgan bo'lsang, o'shaning namijasini olasan. shuning uchun ham bu megirmonga qo'lingda nima bo'lsa, ya'ni nimani yig'gan, nimani o'lchagan, nimani aniqlagan bo'lsang – o'shani solasan; bu esa maðqiqomchining mushunish va anglash qobiliyatiga va ðiapazoniga, bilimlari ðarajasiga bog'liq.	

Shunday qilib, bir-biridan farq qiladigan yoki, statistikada qabul qilinganidek aytsak, yakka ko'rsatkich bo'yicha o'zgaruvchi (variatsiyalanuvchi) ko'p sonli bir jinsli hodisalar statistikaning tadqiqot ob'ekti bo'ladi.

Obyektlar to'plami, ularning alomatlari va alomatlarning parametrlari

O'z natijalarini qayta ishlashda ma'lum maqsadlarni ko'zlab maxsus matematik-statistik usullarni qo'llagan holda statistik to'plamlarni baholash statistikaning tadqiqot predmeti hisoblanadi. Bunday maqsadlarga: ko'p sonli statistik to'plamlarni o'lchashlar qo'llanishi natijasida dastlabki ma'lumotlar o'zgarishi sodir bo'lmaydigan yoki deyarli sodir bo'lmaydigan ko'rsatkichlar bilan almashtirilishi kiradi.

Shunday qilib, ko'p miqdordagi sonlar to'plami hamma boshlang'ich ma'lumotlarni o'zida jamlagan bir nechta parametrlar bilan almashtiriladi.

Ma'lumotlarni qisqa o'lchamlargacha qisqarishi (siqilishi) o'rganilayotgan hodisani tadqiq qilish va unga adekvat (adekvat - aynan bir xil, teng, mos) baho berish berish imkonini beradi. Statistik to'plamni to'laligicha o'rganilganda buni amalga oshirib bo'lmaydi. Bundan tashqari, ayrim hollarda, to'plamning parametrlarini aniqlab olish boshlang'ich

ma'lumotlarni, aniq tahlini bajarish qismi bo'yicha ham, uni boshqa to'plamlar bilan solishtirish bobida ham, tabiiy qonuniyatlarini belgilash imkonini beradi.

Bu mulohazalarning ham sport tadqiqotlari amaliyotida o'z o'rniga ega. Kam sonli mustasnolardan tashqari, jismoniy tarbiya va sportda tadqiqotlar kuzatishlarga, tajriba (eksperiment)ga va o'tkazilgan temtlarga asoslanadi. Ilmiy usullarning ahamiyatli darajadagi katta qismi ko'p sonli sportchilar guruhida amalga oshirilgan o'lchash natijalarga tayanadi. Chunonchi, dastavvaldan jismoniy tarbiya va sport amaliyoti statistik to'plam ko'rinishidagi boshlang'ich ma'lumotlarga ega bo'ladi. Bunda uning birlik ko'rsatkichlari aniq (konkret) sportchining yutuqlarini aks ettiradilar, ularning o'zgarishi esa sportchilarning o'lchanadigan ko'rsatkich bo'yicha individual farqi to'g'risida dalolat bkradi.

Demak, sport statistikasi — bu jismoniy tarbiya va sport amaliyotidagi ko'r sonli bir jinsli hodisalar to'g'risidagi fandir.

O'rtacha arifmetik qiymatlar usuli jismoniy tarbiya va sport amaliyotida eng taniqli va keng qo'llanadigan statistik usul hisoblanadi.

U quyidagi uchta asosiy bosqichlardan tashkil topgan:

1) boshlang'ich statistik to'plam asosida variatsion qator(lar) tashkil qilish;

2) ma'lumotlarning mohiyatini yo'qotmagan holda to'plamni tavsif (xarakter)laydigan variatsion qatorlarning parametrlarini aniqlash;

3) aniqlangan parametrlarni amalda tadbiq etish.

Statistik to'plam (tanlanma)lar deganda sonlarning katta massivlari nazarda tutiladi: boshlang'ich ma'lumotlar qancha ko'p bo'lsa, yakuniy natija shunchalik aniqroq bo'ladi. Umuman olganda, amalda olinadigan to'plam (tanlanma)larning hajmi 30 tadan 200 tagacha kattaliklarga ega bo'ladi.

Statistik to'plamlar va ularni xarakteristikalari

Amaliyotda olingan va yuqorida keltirilganidek tizimsiz sonlar guruhi sifatida ifodalangan to'plam (tanlanma) tizimga, ya'ni o'zaro bir-biri bilan bog'langan ko'rsatkichlar, xarakteristikalar to'plamiga (tanlanmaga) aylantirilishi kerak va u butun tizim, u orqali esa boshlang'ich ma'lumotlar guruhlari to'g'risida tasavvur hosil qilish imkonini beradi.

Statistik to'plam tarkibidagi har bir son **variant** deb aytiladi. Tadqiqot davomida olingan va tasodifiy sonlardan iborat variantlarning (o'lchash natijalarining) to'plami **TANLANMA** deyiladi. Tanlanmaning hajmi, ya'ni uni tashkil qilgan variantlarning soni (n) uning asosiy xarakteristikasi hisoblanadi. Tadqiqotning tanlanmaga kirishi mumkin bo'lgan hamma natijalar to'plami bosh tanlanma deb aytiladi.

Shunday qilib, bosh to'plam (tanlanma) tanlanmaga kirgan ob'ektlar singari bir xil xossalarga ega bo'lgan kuzatish ob'ektlaridan iborat bo'ladi. Odatda, tadqiqotchilar tanlanma bilan ish ko'radilar. Ya'ni, ular to'plamdan "tanlab olingan" tanlanma bilan tadqiqot o'tkazadilar. Biroq, (juda kam bo'lsa

ham) tadqiqotchi ishi davomida tanlanmaga bosh to'plamni to'liq kiritish holi ham bo'lib turadi. Bunday holda u yaxlit tanlanma deyiladi.

O'rganilayotgan ob'ektlar va ularning to'plam (tanlanma)lari tadqiqotchini u yoki bu sababga ko'ra qiziqtiradigan bir qator alomatlarga ega bo'ladilar. Bir xil tipdagi alomatlardan ob'ektlarni guruhlarga birlashtirish yoki ularni kichik (podgruppa) guruhlarga bo'lish, ya'ni kerakli ob'ektlarni keraksizlaridan ajratish, ancha katta guruhlarni kichik guruhlarga bo'lish, shuning bilan birga ob'ektlarni guruhosti (podgruppa)larga birlashtirish uchun foydalaniladi. Bu alomatlarni tasniflovchi (klassifikatsiyalovchi) alomatlar deb aytiladi.

Boshqa alomatlar ob'ektlarning individual xarakteristikalaridan iborat bo'ladi va bir ob'ektdan boshqa ob'ektga o'zgarib turadi. Bunday alomatlarni tahlil qilishda ob'ektlarni birlashtiradigan narsa yoki, ko'pincha ularni ajratib turadigan narsa, (bu aynan bitta ob'ektni o'zining biron alomatini turlicha namoyon bo'lishi, masalan biron-bir mashqni katta oraliq intervali bilan ikki marta bajarishdagi o'lchash natijalari ham bo'lishi mumkin) eng katta qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtni o'zida bu alomatlar ma'lum bir tarzda butun alomatlar qiymatlari to'plamining xossalarini o'rganish uchun birlashtiriladilar, chunki bu o'rganilayotgan ob'ektlar to'plamini tavsif (xarakter)laydi. Bunday alomatlar o'zgaruvchi variatsiyalanuvchi alomatlar deyiladi, aynan shularga statistik qayta ishlov beriladi.

bosh to'plam	• tadqiq qilinayotgan hamma ob'ektlar to'plami
bosh to'plam hajmi	• bosh to'plamdagi ob'ektlar soni
statistik to'plam	• bosh yoki tanlanma to'plam alomatlarining son qiymatlari to'plami
varianta	• statistik to'plamning har bir soni
statistik to'plam hajmi	• tanlanmani tashkil qilgan variantalar soni
tanlanma	• bosh to'pla,ni aks ettiradigan tasodifan tanlangan ob'ektlar qatori

Bizni qiziqtiradigan ob'ektlarning butun to'plamimni qarash mumkin.

Shunday qilib, odamning yoshi tasniflovchi (klassifikatsiyalovchi) sifatida ishtirok etadi. Biroq, sportchilarning yoshini ham tahlil qilish mumkin va bu holda sportchining yoshi o'zgaruvchi (variatsiyalanuvchi) alomat sifatida ishtirok etadi.

Olingan ma'lumotlarni tartibga solish maqsadida ranjirovka qilish muolajasi, ya'ni tadqiqot natijalarini o'sib borish yoki kamayib kelish tartibida joylashtirish amalga oshiriladi.

Ranjirovka qilingan qo'sh (ikkita) ustun variatsion qator deb aytiladi. Bu ustunlarning chap tomondagisida variantning ko'rsatkichi (son qiymati) va o'ng tomondagisada esa bu variantning tanlanmadagi soni keltirilgan bo'ladi.

Chastotalr yig'indisi to'plam (tanlanma)ning **HAJMI**, ya'ni boshlang'ich ma'lumotlarning soni deyiladi.

Tanlamaning markaziy yo'naluvchanligini baholovchi asosiy statistik xarakteristikalar

Biron musobaqada qatnashgan talaba yoki sportchilarning ko'rsatgan natijalari to'plami tanlama bo'ladi. Tanlamaning asosiy xarakteristikalaridan biri – bu uning hajmidir (tanlanma hajmini, odatda, n harfi bilan belgilanadi). U kuzatish ob'ektlarining soni, yoki musobaqada qatnashgan sportchilarning soni, individual izlanishda o'lchashlar soni bilan aniqlanadi.

Tanlamaning markaziy yo'naluvchanligini baholovchi asosiy statistik xarakteristikalarga quyidagilar kiradi:

- o'rtacha arifmetik qiymat (o'rganilayotgan X ko'rsatkich uchun $\overline{X}$ bilan belgilanadi)
- moda ($\mathbf{M_o}$ kabi belgilanadi)
- mediana ($\mathbf{M_e}$ kabi belgilanadi)

Biron ob'ektni xarakterlovchi X ko'rsatkichning kuzatish yoki o'lchash natijasida olingan va ixtiyoriy tartiblanmagan natijalari qatori yoki to'plami uchun o'rtacha arifmetik qiymat $\overline{X}$ quyidagi formula asosida aniqlanadi :

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \ldots + X_n}{n} \qquad (2.1)$$

$\sum_{i=1}^{n} X_i$ - yig'indi indeks i ning qabul qilishi mumkin bo'lgan barcha (1 dan n gacha) qiymatlarida aniqlangan X ko'rsatkichning qiymatlari yig'indisini ifodalaydi.

$\sum$ - yig'indi belgisi bo'lib, uning pastida yig'indining dastlabki belgisi, yuqorisida esa yuqori chegarasi ko'rsatiladi. Masalan, o'lchash natijalari soni n = 60 ga teng bo'lsa, u holda yig'indining quyi chegarasi (dastlabki hadi) i = 1 dan to n gacha, ya'ni 60 gacha bo'lgan natijalarning yig'indisi olinadi, boshqacha aytganda agar n = 60 va (2.1) formuladagi yig'indini hisoblash kerak bo'lsa, bu yig'indi 60 ta hadning yig'indisidan iborat bo'ladi.

n – tanlanma hajmi yoki o'lchash natijalarinig soni.

$\sum$ belgisidan keyin X_i – ketma-ketlikning umumiy hadi yoziladi,

i – jamlash indeksi deb aytiladi va u odatda 1 dan to tanlanma hajmiga teng bo'lgan songacha bo'lgan qiymatlar qabul qiladi.

Moda ($\mathbf{M_o}$) deb berilgan tanlanmadagi natijalar orasidagi eng katta chastotaga ega bo'lgan o'lchash natijasiga aytiladi.

Mediana ($\mathbf{M_e}$) - bu rangga ajratilgan variatsion qatorning markazida joylashgan o'lchash natijasidir.

O'lchash natijalarining tebranuvchanligini baholovchi asosiy statistik xarakteristikalar

O'lchash natijalari to'plamining variatsiyasini yoki tebranuvchanligi (o'rtacha arifmetik xatolik)ni baholovchi asosiy statistik xarakteristikalarga quyidagilar kiradi :

- ko'lam - **R**
- dispersiya - σ^2
- o'rtacha kvadratik chetlanish (yoki standart og'ish) - σ
- variatsiya koeffitsienti - **V**
- o'rtacha arifmetik xatolik (yoki tebranuvchanlik) $\mathbf{S_x}$ **(yoki m).**

Variatsiyani ifodalovchi eng oddiy xarakteristika - bu variatsiya ko'lami bo'lib, u R harfi bilan belgilanadi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$R = X_{max} - X_{min} \qquad (2.2)$$

Variatsiya ko'lami tanlanmadagi eng chetki natijalarning chetlanishlarini anglash imkonini beradi. Qolgan natijalarning chetlanishlarini aks ettira olmaydi.

Umumlashtiruvchi xarakteristikani aniqlash uchun o'rta qiymatdan chetlanishni hisoblash zarur. Biroq, aniq bir tanlanma, ya'ni o'lchash natijalari to'plami uchun bu chetlanish (og'ish)larning yig'indisi $\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})$ har doim nolga teng bo'ladi. Bu bizga hech qanday ma'lumot bermaydi, shuning uchun esa har bir chetlanishning qiymati kvadratga oshiriladi va kvadratga oshirilgan natijalar jamlanadi.

Hosil bo'lgan $\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2$ yig'indi chetlanish (og'ish)lar kvadratlarining yig'indisi deyiladi. Ushbu hosil bo'lgan yig'indini tanlanma hajmiga yoki o'lchash natijalari soniga, ya'ni (n-1) ga (agar o'lchash natijalarining soni 30 dan kam yoki 30 ga teng bo'lsa) yoki n ga (agar o'lchash natijalarining soni 30 dan ko'p bo'lsa) teng bo'lib, dispersiyaning son qiymati hosil qilinadi.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n}\frac{(X_i - \overline{X})^2}{n-1} \qquad (2.3) \quad \text{agar } n \le 30 \text{ bo'lsa,}$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n}\frac{(X_i - \overline{X})^2}{n} \qquad (2.4) \quad \text{agar } n > 30 \text{ bo'lsa.}$$

(2.3) va (2.4) – formulalardan tartiblanmagan tanlanmalar uchun foydalanadi.

Statistik tahlil jarayonida son qiymati quyidagi formula bo'yicha aniqlanadigan o'rtacha kvadratik chetlanish (standart og'ish) qo'llaniladi :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2} \qquad (2.5)$$

Variatsiya koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi :

$$V = \frac{\sigma}{\overline{X}} \cdot 100\ \% \qquad (2.6)$$

Variatsiya koeffitsienti **V** – nisbiy kattalik bo'lib, turli o'lchov birligiga ega bo'lgan ko'rsatkichlarning o'lchash natijalarini tebranuvchanligini o'zaro taqqoslash imkonini beradi.

Sport amaliyotida o'lchash natijalari to'plami uchun aniqlangan variatsiya koeffitsientining qiymatiga bog'liq holda quyidagicha baholanadi:

- 0 – 10 % bo'lsa, kichik (demak juda yaxshi)
- 11 – 20 % bo'lsa, o'rtacha (demak qoniqarli)
- **V** > 21 % bo'lsa juda katta (demak, qoniqarsiz) hisoblanadi.

O'rta arifmetik xatolik natijalarning o'rta qiymatining tebranuvchanligini ifodalaydi va quyidagi formula orqali aniqlanadi :

$$S_{\overline{X}} = m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad (2.7)$$

Variatsion qatorlar, ularni jadval va grafik tasvirlash

Ranjirovka qilish — bu to'plamga kiritilgan o'lchash natijalarini o'sib borish yoki kamayib borish tartibida joylashtirishdir.

Tartiblangan, ya'ni ranglarga ajratilgan qator asosida variatsion qator tuziladi. Buning uchun avval chastota tushunchasini kiritish zarur.

Chastota deb mavjud bo'lgan o'lchash natijasining tanlanmada necha marta uchrashini ifodalovchi songa aytiladi.

Misol: jismoniy tarbiya institutidagi 15 ta basketbolchining chap qo'li panjasining kuchi o'lchangan bo'lib, o'lchash natijalari (kilogrammlarda) quyidagilar bo'lsin (n = 15) :

X (kg): 60, 58, 46, 50, 55, 58, 55, 46, 55, 55, 50, 55, 42, 46, 52.

Ushbu natijalar qatorini tartiblash, ya'ni ranglarga ajratish natijasida quyidagi qator hosil bo'ladi :

X (kg), r.a.: 42, 46, 46, 46, 50, 50, 52, 55, 55, 55, 55, 55, 58, 58, 60.

Variatsion qator – bu ikki satrdan tashkil topgan jadval bo'lib, birinchi satrda ranglarga ajratilgan holdagi o'lchash natijalari beriladi, ikkinchi satrda esa ushbu o'lchash natijalariga mos kelgan chastotalar, ya'ni o'lchash natijasining necha marta takrorlanishini ko'rsatuvchi son yoziladi.

2.1-jadval

Variatsion qator

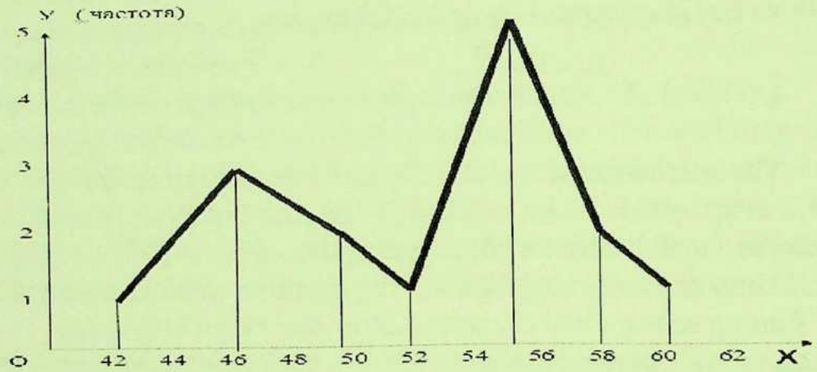
o'lchash natijalari, X (kg)	42	46	50	52	55	58	60
Chastota	1	3	2	1	5	2	1

Hosil qilingan variatsion qator, ya'ni 1-jadvaldagi natijalardan foydalanib o'lchash natijalarini grafik usulda ifodalash mumkin. Jadvalning ikkinchi qatorida keltirilgan chastota qiymatlarining yig'indisi tanlama xajmiga (qaralayotgan misolimizda n = 15 ga) teng bo'lishi shart.

Aks holda xatolikka yo'l qo'yilgan bo'ladi va ushbu yo'l qo'yilgan xatolikni topib, xatoni tuzatib so'ngra grafik chizishga o'tish zarur bo'ladi. Bunday bog'lanishni grafik usulda taksimot poligoni (2.1-rasmga qarang) yoki gistogramma (2.2-rasmga qarang) ko'rinishida tasvirlash mumkin.

Tanlanma hajmi, ya'ni o'lchash natijalarining soni kichik bo'lgan hollarda ularni grafik ifodalashning taksimot poligoni usulidan, o'lchash natijalarining soni katta bo'lganda esa gistogramma usulidan foydalanish qulaydir.

Shunday qilib, taqsimot poligoni – bu o'lchash natijalarining ularni chastotalariga bog'liqligini grafik ifodalanishidir. Taqsimot poligoni ifodalangan grafikdagi OX o'q bo'yicha o'lchash natijalari, OY o'q bo'yicha esa shu natijalarga mos chastotalar ifodalangan.



2.1-rasm. **Taqsimot poligoni**

Katta hajmli tanlanma o'rganilayotganda o'lchash natijalari intervallarga bo'linadi. Masalan n = 100 bo'lib, ya'ni 100 ta sportchining chap qo'li panjasining kuchi o'lchangan bo'lib, o'lchash natijalari quyidagicha bo'lsin :

X (kg) : 52, 58, 62, 45, 47, 65, 46, 42, 61, 55, 45, 58, 40, 46, 58, 62, 68, 55, 45, 49,

57, 59, 60, 55, 45, 48, 50, 59, 46, 60, 46, 55, 47, 58, 45, 58, 61, 58, 55, 46,

47, 57, 55, 46, 59, 60, 55, 45, 46, 55, 48, 55, 59, 46, 60, 46, 45, 47, 58, 55,

58, 45, 57, 59, 60, 55, 45, 48, 55, 59, 46, 60, 46, 55, 47, 58, 55, 58, 61, 58,

45, 46, 61, 48, 58, 55, 46, 57, 59, 43, 49, 59, 53, 54, 45, 55, 46, 58, 55, 46

(jami n = 100 ta o'lchash natijalari).

Bunday katta hajmdagi tanlamalarni o'rganishda ular ma'lum sondagi intervallarga bo'linsa, o'rganish qulay bo'ladi.

Yetarlicha aniqlik bilan natijalar olish uchun intervallar soni (bundan keyin intervallar sonini K harfi bilan belgilanadi) katta bo'lishi kerak. Intervallar soni Kning qiymati tanlama hajmi n ning son qiymatiga bog'liq holda matematik ifodasi quyida keltirilgan Sterdjos formulasi bo'yicha aniqlanadi :

$$K = 1 + 3{,}32 \cdot \mathrm{Lg}\, n \qquad (2.8)$$

Qulaylik bo'lishi uchun K ning qiymati ushbu jadvaldan olinsa ham bo'ladi:

2.2-jadval

Intervallar sonini o'lchash natijalarining soniga bog'liqligi

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

2.3-jadval

Intervalli yoki uzluksiz variatsion qator

Interval №	Interval chegaralari	intervaldagi chastota
1	39,85 – 43,55	3
2	43,55 – 47,25	32
3	47,25 – 50,95	7
4	50,95 – 54,65	3
5	54,65 – 58,35	34
6	58,35 – 62,05	17
7	62,05 – 65,75	3
8	65,75 – 69,45	1



2.2-rasm. **Gistogramma**

2.2. Sport yutuqlarini statistik tahlil qilishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish xususiyatlari

Kalit so'zlar: *amaliy dastur, statistik dastur, Microsoft Excel, STATISTICA, statistik jadval, statistik jadval elementlari, statistik jadval egasi (podlejaщee), o'zaro bog'liq jadval, ish kitobi, elektron jadval, grafik, radial diagramma, ustunli diagramma, kvadrat diagramma, shakl-belgilar diagrammasi, sektorli diagramma, Varzar alomati, chiziqli diagramma, gistogramma, kumulyata, tadbiq qilingan diagramma, diagramma varag'i (sahifasi), Usta diagramma, statistik grafiklar, foydalanuvchi grafiklari, formula satrlari, Usta funktsiya.*

Sport o'lchashlari natijalariga ishlov berishda amaliy dasturlar imkoniyatlarini qo'llanishi

Sportda matematik statistika usullaridan foydalanish pedagogik, tibbiy, psixologik sinov (ko'rik)dan o'tkazish natijalarini ob'ektiv tahlil qilish va asoslangan sport tayyorgarligini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar olish imkonini beradi.

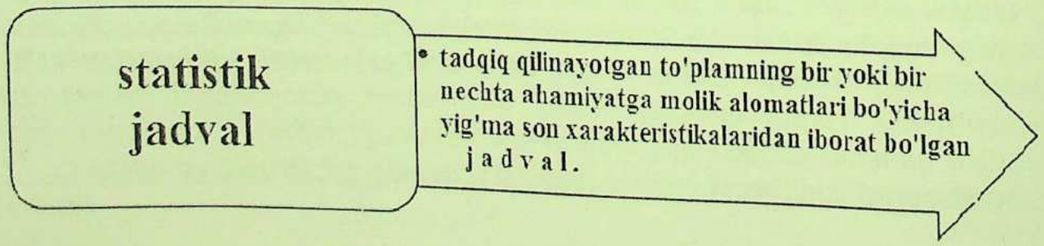
Matematik statistika o'quvchidan maxsus matematik tayyorgarlikni talab qiladigan zamonaviy matematikaning bo'limi hisoblanadi. Shaxsiy kompyuterlar paydo bo'lishidan oldin statistik usullarni amaliy qo'llanishi zerikarli, katta intellektual kuchlanishni va davomli vaqt sarfini talab qiladigan o'ta murakkab jarayon bo'lgan.

Hozirgi vaqtda statistik dasturlar paketidan foydalanib ma'lumotlarni statistik qayta ishlash oldingiga nisbatan ancha kam kuchlanish bilan, qisqa vaqt davomida va ancha yuqori aniqlikda amalga oshirish imkonini beradi. Kompyuter statistik dasturlar paketi foydalanuvchiga o'z ma'lumotlarini qayta ishlashlari uchun ancha murakkab matematik muolajalardan foydalanish imkoniyatini beradi. Bugungi kunda murakkab va katta mehnat va vaqt sarflanadigan hisoblash jarayonida kompyuter imkoniyatlaridan foydalanishda foydalanuvchidan matematik apparatni yoki boshqa statistik usulni mukammal va chuqur o'zlashtirish talab qilinmaydi. Biroq, statistik tahlil qilish usullari bo'yicha umumiy bilimlardan tashqari statistik dasturlarning aniq bir paketi bilan amaliy ishlash malaka va ko'nikmalari o'zlashtirilganligini nazarda tutadi.

Microsoft Excel va STATISTICA dasturlari ma'lumotlarni statistik qayta ishlashda keng qo'llanadigan va foydalanish imkpniyati real (qulay) hisoblanadi. Mazkur dasturlar bilan ishlaganda foydalanuvchiga Windows operatsion tizimidan aoydalanish bo'yicha bazaviy bilimlar va amaliy malaka va ko'nikmalar zarur bo'ladi. Agar Microsoft Word dasturi bilan ishlash tajribasi mavjud bo'lsa, u holda Excel va STATISTICA bilan ishlash oson bo'ladi, chunki ushbu dasturlarning foydalanuvchi interfeyslari yagona (bir xil) yondashuvdan foydalanib amalga oshirilgan.

Asosiy statistik xarakteristikalarni hisoblash va statistik jadvallarni va grafiklarni ms excel yordamida tuzish.

Statistik ma'lumotlarni jadval shaklda ifodalanishi ularni tasvirlash, natijalarni bayon etish va statistic o'lchash va kuzatish materiallarini guruhlashning ratsional, ko'rgazmali va kompakt shakli hisoblanadi.



Statistik jadvalning asosiy elementlari

Satrning mazmuni	Ustunning nomi (yuqori sarlavha)			Yakuniy ustun
A	1	2	3	
Satrlar nomi (yon sarlavhalar)				
Yakuniy satr				

Statistik jadvallar raqamli ma'lumotlarni statistik to'g'ri, ko'rgazmali va kompakt aks ettirish vositasi sifatida.

Statistik jadvallarni shakllantirish texnikasini aniqlaydigan asosiy qoidalar quyidagilar hisoblanadi:

- Jadval kompakt bo'lishi va faqat statika va dinamikada tadqiq qilinayotgan hodisani bevosita aks ettiradigan, uning mohiyatini anglash ucun zarar bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlardangina tashkil topgan bo'lishi kerak
- Jadvalning sarlavhasi hamda ustun va satrlarning nomlari aniq, qisqa, lo'nda bo'lishi, yaxlit tugallangan, matn mazmuniga o'zaro bog'liq (organik) holda kiritilgandan iborat bo'lishi kerak.
- Ustunlar (satrlar)da joylashgan ma'lumotlar yakuniy ustun (satr) bilan tugallanadi.
- tahlil qilinayotgan hodisaning birob tomonini xarakterlaydigan o'zaro bog'liq ma'lumotlarni bir-biri bilan yonma-yon ustunlarda joylashtirish maqsadga muvofiq.

Yuqorida keltirilgan statistik jadvallarni tuzish va hujjatlashtirish qoidalariga rioya qilish ularni tasvirlash, hodisalarning holati va rivojlanishi to'g'risidagi statistic ma'lumotlarni qayta ishlash, umumlashtirishning asosiy vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilishda statistik jadvallar bilan bir qatorda jadvallarning boshqa turlari, masalan o'zaro bog'liq jadvallar, ham qo'llanadi.

***(Atribitiv** - atributiv, aniqlovchiga oid; aniqlovchi vazifasidagi, aniqlovchi vazifasida ishlatiladigan)*

Quyidagi jadval o'zaro bog'liq jadvalga misol bo'lib hisoblanadi.

Respondentlarning o'z salomatligi darajasidan va jismoniy tarbiya mashg'ulotlaridan qoniqarliligi bo'yicha javoblari taqsimoti

Respondentlar	Umuman salomatligi salomatligi darajasidan qoniqarliligi		Jami
	To'la qoniqarli	Umuman qoniqarli emas	
Siz jismoniy tarbiya bilan shug'ullanasizmi?			
Ha	38	6	44
Yo'q	19	43	62
Jami	57	49	106

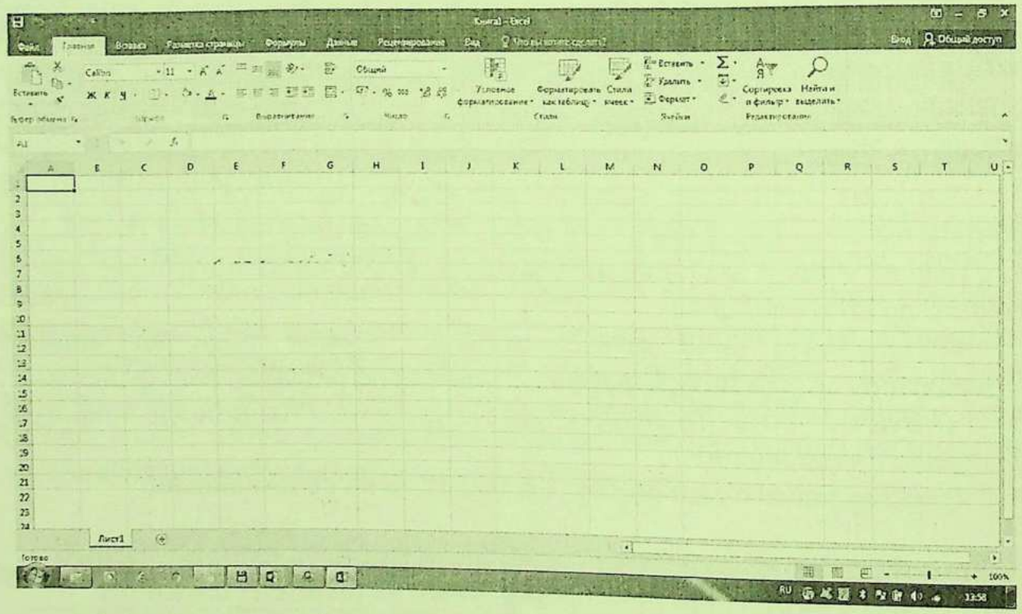
Elektron jadvallar yordamida hisoblashlarni bajaradigan Excel va STATISTICA dasturlari jadvallar bilan ish ko'radi. Bu jadval satrlar va ustunlar bo'yicha tartiblangan yacheyka (maydoncha)lardan iborat bo'lib, ularga turli xildagi ma'lumotlar joylashtiriladi.

Microsoft Excel dastur vositasi ishga tushirilganda displeyda (ekranda) mazkur dasturning muloqot oynasi va 16 varaq (sahifa)dan tashkil topgan (varaqlar sonini 256 tagacha oshirish mumkin) bo'sh elektron kitob paydo bo'ladi.

Elektron varaqlar quyidagi 5 tipda bo'ladi:

- rabochie listы elektron jadvalning ishchi varaqlari;
- diagramma varaqlari;
- qo'shilgan (vstroen) dasturlash tili modullarining varaqlari;
- muloqot oynalari varaqlari;
- Microsoft Excel makroslari varaqlari.

Ishchi kitobining oynasi elektron jadvalning asosiy elementi hisoblanadi. Uning dastlabki (bo'sh holatda) ko'rinishi va tuzilishi quyidagi rasmda keltirilgan.



Ishchi fazo varaqlar, satrlar va ustunlardan tashkil topgan jadval ko'rinishida tasvirlangan. Har bir varaqqa *A, V... Z, AA, AV... AZ' BA, VV.....* harflardan yoki ularning birikmalaridan iborat bo'lgan nom berilgan bo'ladi. Har bir satrga 1 dan 16384 gacha tartib raqami beriladi. Satr va ustunlarning kesishgan joyida elektron jadvalning yacheykasi joylashgan. Yacheykalar manzili ustun va satrning tartibi orqali ifodalanadi. Masalan, A5, C43, AD148, HY341 va hokazo.

STATISTICAda ma'lumotlar elektron jadval ko'rinishida tashkil qilingan. Boshlang'ich ma'lumotlar kiritilgan jadval (jadval *.sta kengaytma bilan

belgilangan fayllarda saqlanadi) *STATISTICA* tizimidagi hujjatlarning bir turi (hujjatlarning boshqa turlari - *tahlil qilish natijalari, graflar, hisobotlar keitirilgan elektron jadval)* hisoblanadi. *STATISTICAda* hujjatning har bir tipi tizimning ishchi sohasida o'zining xususiy oynasiga chiqariladi. Bu oyna faol bo'lgani zahotiyoq instrumentlar paneli va menyusi o'zgaradi. Unda mazkur tipdagi hujjatlar bilan ishlash imkoni bo'lgan buyruqlar paydo bo'ladi.

STATISTICAda elektron jadvalning satrlari va ustunlari, mos ravishda, kuzatishlar va o'zgaruvchilar deb aytiladi. Ustunlarda o'zgaruvchilar, satrlarda esa – ularning qabul qiladigan qiymatlari joylashgan bo'ladi.

O'zgaruvchilarning qiymatlari ham matnli, ham sonli bo'lishi mumkin. Matnli qiymatlar qabul qiladigan ma'lumotlar bilan ishlashni tashkil qilish uchun *STATISTICAda «qo'shaloq yozuv»* deb ataladigan mexanizm amalga oshirilgan bo'lib, unda har bir matnli qiymatga qandaydir son mosligi qo'yiladi.

STATISTICAda elektron jadvalning yana bir tipi - jadval Scrollsheet mavjud bo'lib, ular tahlil qilish natijalarining sonli va matnli qiymatlarini chiqarish uchun mo'ljallangan.

Shunday qilib, *STATISTICA* tizimidagi ma'lumotlar elektron jadval ko'rinishida tasgkil qilingan bo'lib, uning ustunlari o'zgaruvchilar deb, satrlari esa – kuzatishlar deb aytiladi. Har bir o'zgaruvchi foydalanuvchi tomonidan beriladigan o'z nomiga, formatiga va boshqa atributlariga (ular o'zgaruvchining xususiyati deb aytiladi) ega. O'zgaruvchi kuzatish kattaligidan iborat. Kuzatishlar natijalari kuzatish jadvalining satrlariga yoziladi. Jadvalning birinchi ustuni zarur bo'lganida kuzatishlar nomlarini tashkil etishi mumkin.

Quyidagilarga e'tibor qaratish zarur: statistik ma'lumotlarni grafik ifodalash usullarining roli va qiymatini va ularning tasviri; turli grafik tasvirlarni qurish texnikasini o'zlashtirish; grafiklarni analitik qiymat.

Ma'lumotlarni grafik tasvirlanishi ularni tahlil qilish va tushuntirish (interpretatsiya) uchun juda muhim. Bu insonning kerakli ma'lumotlarni 50 % idan ko'prog'ini visual (ko'rish orqali) olishi, grafik (diagrammalar, grafiklar) ko'rinishdagi ma'lumotlar ularning qabul qilinishini va tushunishni ahamiyatli darajada soddalashtirishi bilan bog'liq.

Grafik tasvirlarning ko'pligi va turli-tumanligiga qaramay, har bir grafik tarkibida quyidagi elementlar bo'lishi kerak: grafik qiyofa; grafik maydoni; masshtab yo'nalishlari va koordinatalar tizimi.

Ustunli diagrammalarda statistik ma'lumotlar vertikal bo'yicha cho'zilgan to'g'ri burchakli to'rtburchak ko'rinishida tasvirlanadi vьityanu. Ustunli diagrammalarni yaratishda quyidagi talablarni bajarish kerak:

1. Ustun balandligini belgilaydigan shkala nuldan boshlanishi kerak;
2. Shkala, odatda, uzluksiz bo'lishi kerak;
3. Ustunli diagrammada ustunlarning asoslari o'zari teng bo'lishi kerak; ustunlar bir-biridan bir xildagi masofada joylashishi zarur yoni biri

ikkinchisiga jips yoki bir ustun boshqasiga minadigan soya ko'rinishida tasvirlanishi mumkin;

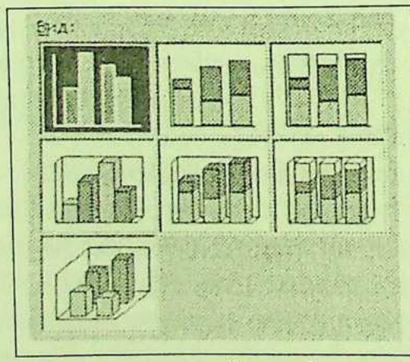
4. Shkalani belgilar bilan belgilash bilan bir qatorda ustunlarning o'zini ham mos raqamli yozuvlar bilan ta'minlash zarur.

Chiziqli diagrammalar vaqt o'tishi bilan hodisa xarakteristikalarini o'zgarishi, reja topshiriqlarini bajarilishi, shuningdek taqsimot qatorlarini organish, hodisalar o'rtasidagi aloqani aniqlash uchun keng qo'llanadi. Chiziqli diagramma koordinatalar to'rida chiziladi. Siniq chiziqlar sifatida tutashtiriladigan nuqta va ularni birlashtiriladigan ro'g'ri chiziq kesmalari chiziqli diagrammalarda geometrik alomatlar bo'lib xizmat qiladi.

Taqsimot qatorlari, ko'pincha, taqsimot poligoni yoki ***gistogrammalar*** ko'rinishida tasvirlanadi. Poligon, asosan, diskret qatorlarni tasvirlash uchun chiziladu. Uni chizilishida abtsissa o'qi bo'ylab o'zgaruvchi alomat qiymatlari, ordinata o'qi bo'ylab – to'plam birliklarining absolyut yoki nisbiy miqdori (chastotalar) qo'yiladi. Taqsimotg gistogrammalari, ko'pincha, intervalli qatorlarni tasvirlash uchun qo'llanadi. Uni chizish uchun abstsissa o'qi bo'ylab alomat intervallari, ordinata o'qi bo'ylab to'plam birliklarining sonlari jamlanmasi qo'yiladi.

Tarkibida mavsumiy tebranishlari mavjud bo'lgan dinamik qarorlarni tasvirlash uchun qo'llanadigan ***Radial diagramma*** chiziqli diagrammaning turlaridan biri hisoblanadi.

Microsoft Excel elektron jadvalda grafik tasvirlash va ma'lumotlarni tahlil qilish uchun qo'shilgan "baquvvat" imkoniyatlar mavjud. Bir nechta standart va nostandart tipdagi ikki- va uch-o'lchamli diagrammalar mavjud bo'lib, ularning har biri bir nechta turlarga ega. Masalan, gistogrammani 7 ta formatda chizish mumkin: 100 % ga normallashgan oddiy, jamlanish bilan, hajmli varianti oddiy, jamlanish bilan, 100 % ga normallashgan, ucho'lchamli gistogrammalar. Shuningdek, asosiy tip diagrammalarning kombinatsiyalari ham mumkin.



Vaqtga bog'liq holda biron-bir kattalikni o'zgarishini aks ettiradigan diagrammalarda (vaqt diagrammalarida) vaqt intervallari - yillar, oylar, kunlar vas hu singarilar doimo toifalar hisoblanadi. Nimani qator deb, nimani toifa deb hisoblashda qiyinchiliklar vujudga kelmasligi uchun quyidagilarni esda tutish

zarur: ma'lumotlar qatorlari — bu diagrammagaga chiqarish kerak bo'lgan o'sha qiymatlar, toifalar esa — bu ustida o'sha qiymatlar qo'yiladigan «sarlavhalar».

Agar siz br varaqda ma'lumotlarni va diagrammani joylashtirmoqchi bo'lsangiz, u holda *tadbiq qilingan diagrammadan* foydalaning. Agarda siz diagramma kitobning alohida varag'ida bo'lishini xohlasangiz, u holda diagramma varag'ini yarating. Tadbiq qilingan diagrammalar va diagramma varaqlari diagramma qurilgan va ma'lumotlarning har bir o'zgarishida varaqda avtomatik tarzda yangilanadigan ma'lumotlar bilan bog'liq.

Standart instrumentlar panelida joylashgan joriy varaqdagi *Master diagramma* tugmasi tadbiq qilingan diagrammani yaratishni ancha soddalashtiradi.

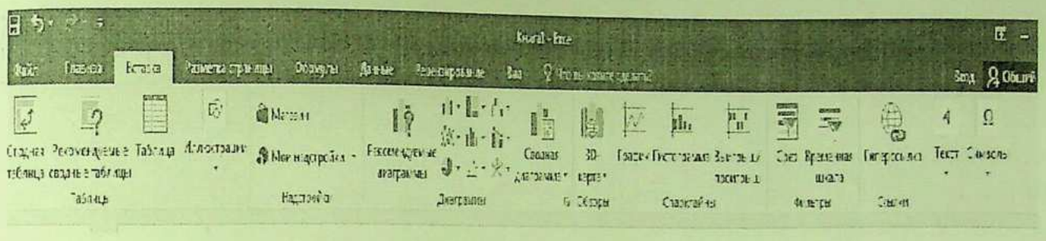


Diagramma instrumentlar panelidagi Tip diagrammы tugmasi ustuda strelka bo'yicha chiqillatib Diagramma tipini eng oson o'zgartirish mumkin va bunda turli tipdagi diagrammalar gammasi (palitrasi) ochiladi. Unda Microsoft Excel diagrammalarining hamma asosiyy tiplari uchun tugmalar joylashgan.

Siz bu tugmalardan biri ustida chiqqillatsangiz, Microsoft Excel ajratilgan diagrammani siz tanlagan tipga mos holda o'agartiradi.

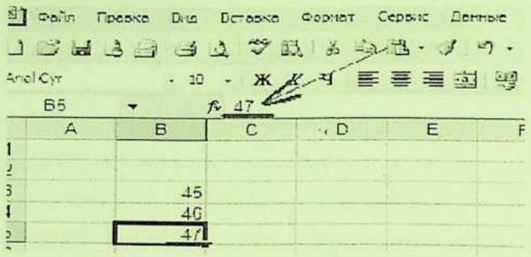
Tadbiq qilingan diagramma va alohida varqadagi diagramma tiplarini o'zgartirish uchun tip diagrammы tugmasidan foydalanish mumkin.

Hamma statistik muolajalarning muloqot oynalarida turli rafiklarni chizish (qurish) imkoniyati mavjud va bu tahlil qilish natijalarini eng yaxshi tarzda aks ettirish yoki tahlil qilish davom ettiriladigan yo'lni tanlash imkonini beradi.

STATISTICA tizimidagi elektron jadvallar (boshlang'ich ma'lumotli jadval ham, natijalarni tahlil qiliadigan *Scrollsheets* jadval ham) qiymatlarini vizuallashtirish uchun ikki guruh grafiklari mo'ljallangan. Ular, eng avvalo, ma'lumotlar manbalari bilan farq qiladilar va bu ma'lumotlar asosida grafiklar chiziladi.

Statistik grafiklar joriy fayldagi ma'lumotlardan o'zgaruvchilar qiymatlarini grafik tasvirlash uchun mo'ljallangan. Bu grafiklarning muloqot oynalari ular asosida grafiklar chizish zarua bo'ladigan o'zgaruvchilarni tanlash imkonini beradi. Ular o'z tarkibiga ko'p sonli ixtisoslashgan o'zgaruvchilar qiymatlarini statistik vizuallashtirish uchun sozlangan statistik tipdagi grafiklarni (gistogrammalar, spchilish diagrammalari, normal ehtimolli qog'ozda grafiklar, o'zgaruvchilar qiymatlarining sochilish grafiklari va boshqalarni) o'z ichiga oladi. Bu toifadagi grafiklarning ayrim tiplaridan **start paneli orqali** yoki **ko'pchilk statistik muolojalar *natijalari paneli*** orqali foydalanishning imkoni mavjud. *Statistik grafiklarning* ayrim tiplarini

tezkor chizish (qurish) uchun *QuickStatsGraphs* - tezkor *statistik grafiklar* deb ataladigan grafiklar mavjud. Ular o'z tarkibaga *Statistik grafiklarning* eng keng qo'llanadigan toifalarinin va tiplarini (masalan, turli tipdagi gistogrammalar, o'zgaruvchilar qiymatlari diapazonidagi grafiklar, ehtimollar varag'idagi grafiklar va shu singarilar) olgan bo'ladi. Ularga tezkor murojaat elektron jadvalning ular uchun statistik grafik chiziladigan ixtiyoriy bir ustunida sichqonchaning o'ng tugmasini chiqqillatish yordamida chaqiriladigan matnosti menyusi yordamida amalga oshiriladi. O'zgaruvchilarni tanlash kursorni joylashishi (joriy elektron jadvalning yoki *Scrollsheetning ichida*) bilan aniqlanadi.



Foydalanuvchi grafiklari ixtiyoriy foydalanuvchi tomonidan natijalar jadvallardan yoki satrdagi va ustundagi, va / yoki ularning qismlarining boshlang'ich ma'lumotlar jadvalidan berilgan qiymatlarning kombinatsiyalarini ko'rgazmali tasvirlash imkoniyatini beradi. Shuning bilan birga, ularning tarkibida ixtisoslashgan statistik grafiklar bo'lgan gistogramma singari ehtimolli grafiklarning va boshqalarning bir qator turli tiplari mavjud. Ularga kirish va foydalanish matnosti menyu, instrumentlar panelidagi tugmalar va oddiy tushuvchi (выпадающий) menyu yordamida amalga oshiriladi.

*STATISTICA dasturi*dagi grafiklar *.stg kengaytmali fayllarda saqlanadi.

Ixtiyoriy statistik xarakteristikalarni MS Excel dasturi yordamida qayta ishlash (hisoblash) uchun, eng avvalo, olingan natijalarni elektron jadval yacheykalariga kiritish zarur. Excel dasturida ma'lumotlar doimo joriy (belgilangan) yacheykaga kiritiladi (rasmda B5 yacheykaga "47" kiritilgani ifodalangan). Ma'lumotlarni joriy yacheykaga kiritish uchun hech qanday maxsus buyruq talab qilinmaydi. Kiritilayotgan ma'lumot bir vaqtni o'zida (rasmda "47") formula satrida ham, joriy yacheykada ("B5"da) ham aks etadi.

Ma'lumotlarni ms excelga kiritish

Elektron jadvallarning afzalligi (ustunligi) shundan iborat-ki, ular kiritilgan ma'lumotlarning hosilalarinini avtomatik ravishda hisoblashni tashkil qilish imkonini beradi. Shu maqsad uchun jadval yacheykalarida formulalardan foydalaniladi. Bu yerda ishlatilgan formula so'zini «formula-matematik ifoda» bilan almashtirmaslik kerak. Bu yerda formula deganda atigi sonlar va sonlar yacheykalariga matematik muolajalar belgilari bilan bog'langan "murojaat-ssilka"lar jamlanmasi tushuniladi. Biron yacheykaga murojaat-ssilka berish zarur bo'lsa, u holda joriy yacheykadagi formulada uning nomini kiritish kifoya.

Excel dasturining intellektual imkoniyatlarinin rivojlantirish va faqat takrorlanuvchi ma'lumotlarni (muolajalarni) emas, balki juda murakkab

bo'lmagan o'zagarish qonuniga bo'ysunadigan ma'lumotlarni ham avtomatlashtirish nisbatan ancha oson.

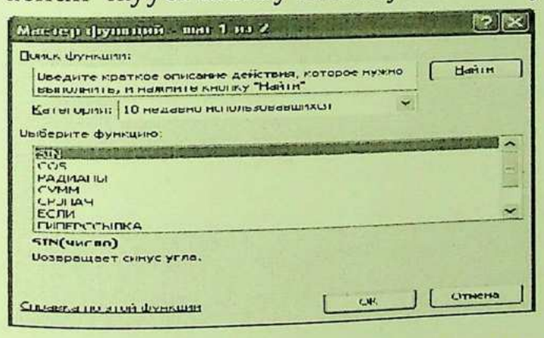
Buning uchun, avval tanlangan diapazondagi birinchi yacheykani joriy yavheyka sifatida olish va uni to'ldirish kerak. Shundan keyin sichqonchaning ko'rsatkich markerini joriy yacheyka ramkasining o'ng pasnki burchagiga o'rnatish kerak. Bu to'ldirishmarkeridir. Sichqoncha ko'rsatkichi "+" shaklini qabul qiladi. To'ldidrish markerini sudrab o'tish joriy yacheykadagi materialni ustun yoki satrdagi (zaruratdan kelib chiqib) bir nechta yacheykaga «ko'paytirish» imkonini beradi.

"Indamagan holda" (po umolchaniyu) Excel dasturi yacheyka manzilini nisbiy yacheyka sifatida, ya'ni aynan shu tarzda qaraydi. Bu formulani to'ldirish usuli bilan nusxa ko'chirish imkonini beradi.

Biroq, ba'zi hollarda yacheykalarni formula bilan to'ldirishda yacheykaning absolyut manzilini saqlab qolish zarurati bo'lgan vaziyatlar vujudga keladi. Chunki biron yacheykaga murojaati bo'lgan formulani ustun bo'yicha pastga nusxa ko'chirishda satrning koordinatasi o'zgaradi. Masalan, bu yacheykada boshqa satr va ustunlarda keying hisoblashlarda foydalaniladigan qiymat kiritilgan. Yacheykaga absolyut yacheyka sifatida murojaat berish uchun ustun tartib raqami yoki satr tartib raqami belgisi oldida «$» belgisi berilishi, undan keyin formulani qolgan yacheykalarga nusxa ko'chirish kerak.

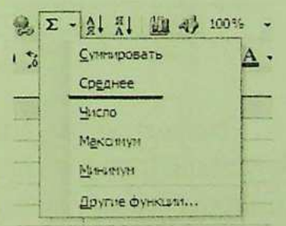
Shunday qilib, yacheykalarga ma'lumotlar kiritilgandan keyin, ma'lumotlarni qayta ishlashga kirishish mumkin.

Kiritilgan ma'lumotlar uchun o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash uchun tayyor amaliy funktsiyalardan foydalanish mumkin.



Ekranda *"Master funktsiya"* muloqot oynasi paydo bo'ladi, u ikkita: *"Kategoriya"* va "Funktsiya" maydonlaridan iborat bo'ladi.

Birinchi maydonda bo'lim, o'ng maydonda esa – funktsiyaning o'zi tanlanadi. «10 nedavno ispol'zovavshixsya» bo'limiga alohida e'tibor qaratish zarur. Bu bo'limda foydalanuvchi keying paytlarda «Master funktsiy» oynasida ishlagan funktsiya nomlari eslab qolinadi. Maydonlar pastida tanlangan funktsiyani formati va bajariladigan amalning qisqa annotatsiyasi keltiriladi. Ko'pchilik hollarda bu ma'lumotlar yetarli bo'lmay qoladi, shuning uchun oynaning chap pastki burchagidagi «?» tugmani bosib "yordam"dan foydalanish mumkin. Bunda ekranda tanlangan

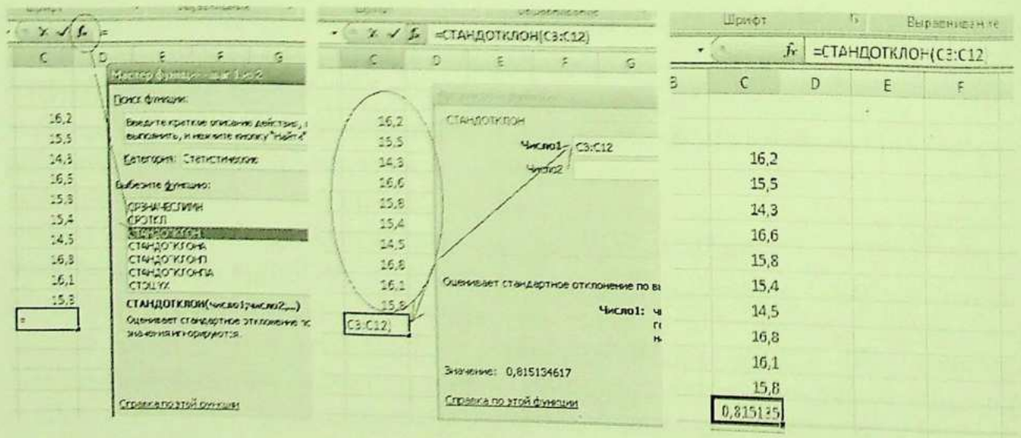


funktsiya bo'yicha to'liq ma'lumot beriladi, shuning bilan birga bu ma'lumotning qadr-qimmati shundan iborat-ki, bu yerda albatta funktsiyadan foydalanish misollari keltirilgan bo'ladi.

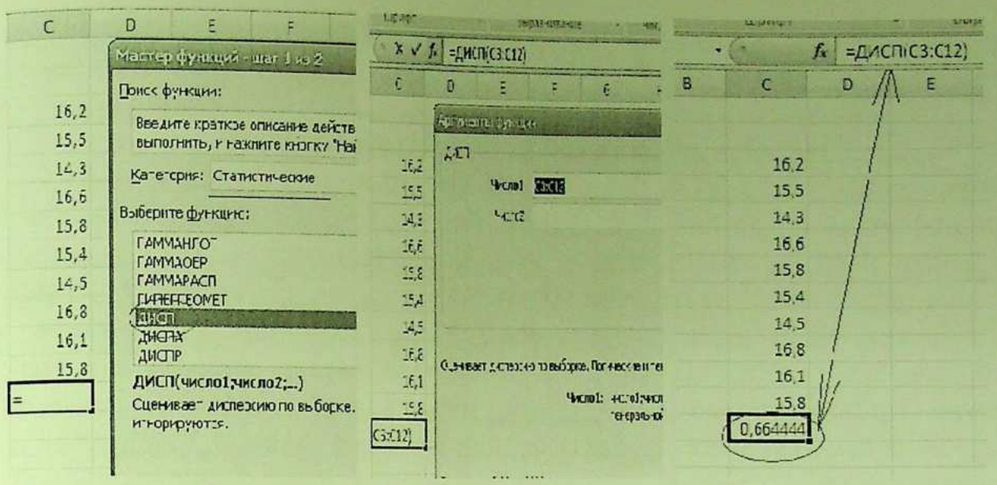
Tanishgandan va «Master funktsiy» oynasida funktsiya tanlangandan keyin, *"OK" tugmasi bosiladi*, undan keyin «Master funktsiy» ekranga ikkinchi oynani chiqaradi va unda tanlangan funktsiya uchun argumentlar berilishi kerak. Argumentlarni ikkinchi oynaning mos maydonlarida oshkor ko'rinishda yoki murojaat "ssilka" tugmasi orqali berish mumnin.

Kiritilgan ma'lumotlarning yig'indisini (Summa) yoki o'rtacha arifmetik qiymatini «Srednee» instrumentlar panelidagi Σ tugmadan foydalanib hisoblash mumkin. Buning uchun jadvalga kiritilgan va yig'indisi yoki o'rtacha arifmetik qiymat hisoblanishi kerak bo'lgan ma'lumotlar belgilanadi va instrumentlar panelidagi Σ tugma bosiladi. Ekranda menyu paydo bo'ladi va unda bajariladigan muolajalar ro'xati keltiriladi. Ular orasidan kerakli bandi, masalan, «Srednee» tanlanadi. Keyin, tanlangan amalga mos holda, dastur o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblaydi.

Excel elektron jadvaliga kiritilgan ma'lumotlar uchun o'rtacha kvadratik og'ish (yoki standart og'ish deb ham yuritiladi)ning qiymatini hisoblab toppish uchun «Master funktsiy»dan foydalanish mumkin. Buning uchun «Master funktsiya» menyusida STANDARTOTKLON funktsiyasini tanlash zarur. Undan keyin dastur hisobga olinishi kerak bo'lgan yacheykalarning kerakli diapazonini so'raydi va diapason tanlanib "OK" tugmasi bosilganidan keyin bizga kerak bo'lgan standart o'g'ishni hisoblash bo'yicha natijani ektanga chiqaradi.



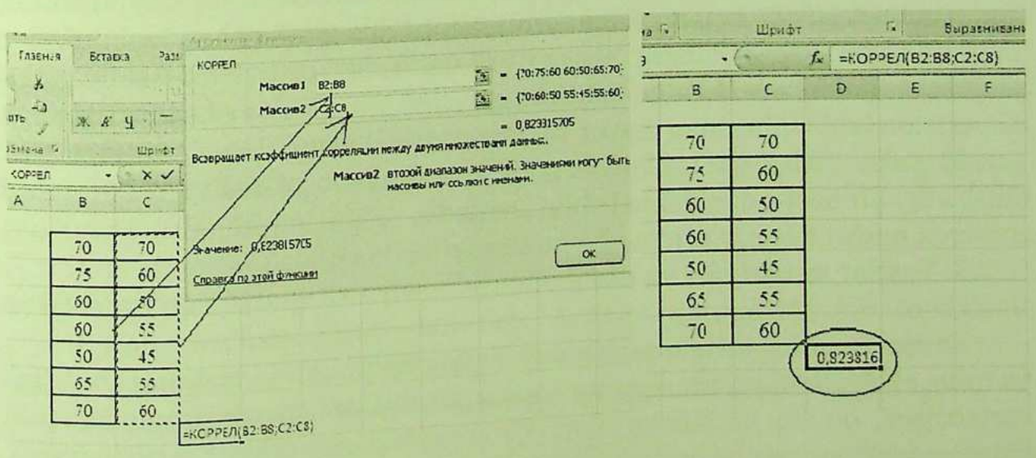
Dispertsiyani hisoblash uchun ham Master funktsiya menyusidan foydalanish mumkin. Buning uchun «Statisticheskie» bo'limidagi "DISP" funktsiyasi tanlanadi.

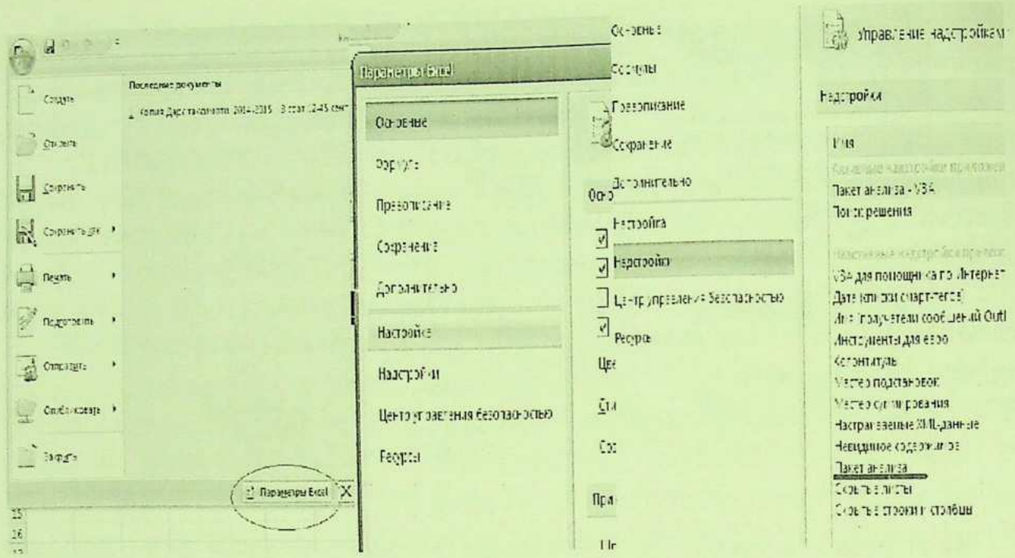


Ba'zi hollarda tayyor funktsiyalardan foydalanish emas, balki mustaqil ravishda formula yaratishga to'g'ri keladi. Bunday holda formula yozish doimo yacheykaga «=» belgini kiritishdan boshlanadi. Yaratilgan formula elektron jadvalning formulalar satrida aks etadi.

Excel dasturidan foydalanib korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash yetarlicha oddiy. Boshlanishida, yuqoridagidek yana yacheykalarga ma'lumotlarni (bir ustunga X ko'rsatkichlarni, ikkinchisiga - Y ko'rsatkichlarni) kiritamiz, keyin bizga tanish bo'lib qolgan "Master funktsiya" menyuga kiramiz va kerakli statistik funktsiyani tanlaymiz. Ya'ni, taklif qilinayotgan funktsiyalar ro'yxatidan KORREL funktsiyasini tanlaymiz.

Bu funktsiya tanlanganda ekranga korrelyatsion tahlil qilish uchun ma'lumotlar talab qiladigan muloqot oynasi chiqadi. Bunga natijalar kiritilgan yacheykalar nomlari (1-massiv - X ko'rsatkichlar, 2-massiv - Y ko'rsatkichlar) kiritiladi. Shundan keyin "OK" tugmasini bosish bilan izlanayotgan korrelyatsiya koeffitsientining qiymatiga ega bo'lamiz.





Hamma amallar bajarilgandan keyin «Данные» qo'shimcha varaq (Ilova)sida «Analiz dannых» tugmasi paydo bo'ladi.

Endi shu qo'shimcha varaq (Ilova) bilan ishlashga kirishish, xususan, korrelyatsion tahlil qilishni bajarish mumkin. Buning uchun yana yacheykalarga ma'lumotlar kiritiladi, keyin «Данные» varag'idan «Analiz dannых» tanlanadi. Shuning bilan birga, menyu chiqadi va bu menyudan tahlil qilish turini, mazkur holda "korrelyatsiya"ni tanlash kerak. "OK" tugmasi bosilganda dastur tahlil qilish uchun ma'lumotlar joylashtirilgan yacheykalarning kirish intervalini so'raydi. Javob ishchi kitobining yangi varag'iga chiqadi.

Xuddi shunday qilib dispertsion tahlilni ham amalga oshirish mumkin. Buning uhun yana yacheykalarga ma'lumotlar kiritiladi, keyin «Данные» varag'ida «Анализ данных» tanlanadi. Paydo bo'lgan menyuda zarur bo'lgan tahlil qilish turini, masalan biromilli dispertsion tahlil qilish, tanlash kerak.

Menyuning mazkur bandini tanlashda dastur ma'lumotlarning diapazonini so'raydi, buning uchun dispertsion tahlil qilish uchun ma'lumotlar joylashtirilgan yacheykalarni ajratish va ma'lumotlarni ustunlar bo'yicha guruhlashni tanlash kerak. "OK" tugmasini bosgandan keyin ekranga dispertsion tahlil qilishning tayyor yakuniy jadvali chiqadi.

Shunday qilib, MS Excel yordamida korrelyatsion yoki dispertsion tahlil qilish atigi bir necha daqiqani olishini aniqladik.

2.3. Testlar nazariyasi va uni jismoniy tarbiya va sportda qo'llanishi

Tayanch iboralar: test ishonchliligi, omilli tahlil, testning mosligi, testning ekvivalentligi, umumiy variatsiya, guruhlararo variatsiya, guruh ichki variatsiyasi, qoldiq variatsiya, umumiy dispersiya, guruhlararo dispersiya, guruh ichki dispersiya, qoldiq dispersiya, birgalikdagi dispersiya, informativlik koeffitsienti, motorli test, testning davomiyligi, testning

gomogenligi, ishonchlilik koeffitsienti, gradatsiya, testlar batareyasi, testning informativligi.

Testlar nazariyasining asosiy tushunchalari.

Test o'tkazish (ingliz tilidagi test so'zidan — namuna, sinov, tadqiqot ma'nolarini anglatadi) - bu sonli ifodaga ega bo'lmagan (psixofiziologik, jismoniy va shu singari) ko'rsatkichlar xususiyatlarini o'lchash usullaridir. Demak, testda aniqlanayotgan xususiyatlar bilvosita yo'l bilan o'lchanadi.

Insonning qobiliyati, uning ijodiy imkoniyatlari, ruhiy xususiyatlari, irodaviy sifatlari, trenirovka mashqlarini o'zlashtirishi (trenirovannost'), maxsus mashqlarni bajara olish qobiliyati va boshqa sifatlari bevosita o'lchanmaydi. Bunday hollarda shunga o'xshash xususiyatlarni baholashda testlardan foydalaniladi.

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida sportchining tayyorgarlik holatini nazorati uchun testdan foydalaniladi, ya'ni sinovdan o'tayotgan sportchini trenirovka mashqlarini o'zlashtirish darajasini baholash muntazam amalga oshiriladi.

Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida foydalaniladigan testlar ikki turda bo'ladi :

1) bolalarni testdan o'tkazish, ya'ni bolalarning jismoniy tayyorgarlik darajasini baholash;

2) sportchilarni biron-bir aniq sport turiga tanlab olish jarayonida o'tkaziladigan testlar.

Shuningdek, quyidagi motorli xususiyatiga ega bo'lmagan :

Ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi, taktikaviy usullar kombinatsiyasini qo'llash qobiliyati, texnikaviy usullarni almashtirib qo'llay olish tezligi va shu singarilar ham testdan o'tkaziladi.

Test o'tkazishga, uni ilmiy usul sifatida qaralganda, unga ikkita bir-biridan keskin farq qiladigan yondashuv mavjud. Ushbu yondashuvlarni,ko'p hollarda, evropacha va amarikacha yondashuv deb yuritiladi..

Jismoniy tarbiya va sport sohasida testlarni qo'llashning asosiy yo'nalishlari quyidagilar hisoblanadi:

1. Trenirovka jarayonini nazorat qilish, uning sifati va erishilgan natijalar to'g'risida ma'lumotlar olish.

2. Harakatlanish sifatlarini rivojlanish darajasi to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanish.

3. Trenirovka usullari effektivligini hamda ularni tanlash uchun asoslarni aniqlash.

4. Aniq ma'lum guruh doirasida maxsus normativlardan foydalanib testdan (sinovdan) o'tuvchi shaxslarning imkoniyatlarini baholash.

5. Testdan o'tuvchi shaxslarning sport yutuqlariniistiqbollash.

6. Nomzodlarni tanlash.

7. Mamlakatning turli hududlarida aholini jismoniy tayyorgarlik darajasini taqqoslash.

8. Jismoniy mashqlarni fan va ishlab chiqarishning turli sohalarida mehnat unumdorligiga ta'sirini o'rganish.

9. Mavjud sport turlarida harakatlanish qobiliyatlari strukturasini aniqlash.

Testlar nazariyasining umumiy ta'rifi uchun quyidagi ta'rifdan foydalanish mumkin: «Testlar nazariyasi – bu harakatlanish qobiliyatlari darajasi to'g'risidagi ma'lumotlarni boyitadigan va to'ldiradigan instrument bo'lib, u jismoniy tarbiya jarayonini ilmiy boshqarishning asosi hisoblanadi».

Sportchining bevosita kuzatish, va demak, bevosita yoki bilvosita o'lchash mumkin bo'lgan sifatlari manifest deb aytiladi. Bevosita o'lchab bo'lmaydigan xossalar yashirin yoki latent ko'rsatkichlar deb aytiladi. Insonning ko'pchilik harakatlanish qobiliyatlari latent xossalar hisoblanadi. Biroq, ko'pchilik hollarda manifest xossalarni ham miqdoriy o'zgaruvchilar orqali ifodalash imkoni bo'lmaydi. Bunday hollarda sifat ko'rsatkichlarini miqdor jihatdan tavsiflash talab qilinadi va bu kvalimetriyaning vazifasiga kiradi.

Shunday qilib, sportchining holatini yoki qobiliyatlarini aniqlash maqsadida o'tkaziladigan standartlashgan o'lchash yoki sinovdan o'tkazish test deb aytiladi. Baholash tizimining mavjudligi testga qo'yiladigan majburiy talab hisoblanadi. O'lchash natijasida olingan son qiymatlar test natijalari, natijalarni olish jarayonini esa – test o'tkakzish deb aytiladi. Asosini harakatlanish topshiriqlari tashkil etadigan testlar harakatlanish yoki motorli testlar deyiladi. Ayrim hollarda sportchining holatini baholash uchun bitta emas, balki yagona yakuniy maqsadga yo'naltirilgan bir nechta testlardan foydalanishga to'g'ri keladi. Bunday holda mazkur testlar yagona kompleksni yoki testlar batareyasini tashkil etadi.

Har bir test o'ziga xos xususiyatlar bilan xarakterlanadi. Testlarning asosiy xususiyatlari qatoriga test informativligini, ishonchliligini, uzunligini, davomiyligini, gomogenligini kiritish mumkin.

TESTLARNING INFORMATIVLIGI

Testning informativligi deb baholash uchun foydalanilayotgan xususiyatni (sifatni, qobiliyatni, xarakteristikani va shu sngarilarni) testda o'lchash aniqligi darajasiga aytiladi.

1980-yilgacha nashr etilgan adabiyotlarda «informativlik» iborasi o'rnida unga adekvat «validlik» iborasi qo'llab kelingan.

Informativlikning bir necha turlari mavjud.

Testning mazmuniy yoki mantiqiy informativligi vaziyatni mazmunan tahlil qilishga asoslangan.

Hozirgi paytda informativlik bir necha turlarga bo'linadi (klassifikatsiya qilinadi). Masalan, xususiy holda, agar sportchining sinov o'tkazish paytidagi ahvolini o'rganish uchun testdan foydalanilsa, u holda diagnostikaviy informativlik to'g'risida gapirish mumkin. Agar test natijalari asosida sportchining kelajakdagi istiqbolli ko'rsatkichlari to'g'risida xulosa qilish istagi bo'lsa, u holda istiqbolli informativlik xususiyatiga ega bo'lishi kerak.

Test diagnostikaviy informativ bo'lishi, istiqboli esa informativ bo'lmasligi mumkin, yoki aksincha.

Informativlik tushunchasi bilan mezon, ya'ni test oldindan bashorat qiladigan bevosita va mustaqil o'lchovlar tushunchasi chambarchas bog'liq. Mezon sifatida foydalanilayotgan test baholayotgan xossani oldindan va so'zsiz aks ettiradigan ko'rsatkich olinadi. Test natijalari mezon bilan solishtiriladi. Aloqa qanchalik kuchli bo'lsa, test informativligi shunchalik yuqori bo'ladi. Vaqtga bog'liq munosabatlar nuqtai nazaridan o'zaro mos (sinxron) mezonlar (test bilan bir vaqtda baholanadigan) va diaxron mezonlar (son qiymatlari test bilan bir vaqtda aniqlanmaydigan) bir-biridan o'zaro farqlanishi kerak. Bundan tashqari, miqdori bo'yicha oddiy va murakkab mezonlar bir-biridan farqlanadi. Oddiy mezonlarning har biri mustaqil aniqlanadi. Murakkab mezonlarda oddiy mezonlar kompleksining qandaydir bir funktsiyasini aniqlaydilar.

Mos informativlik – bu test va mezon bitta vaqt oralig'ida baholanadigan holda bir vaqtda birdaniga baholanayotgan mezonga nisbatan testning informativligi.

Diaxron informativlik – bu testning diaxron (bir vaqtda bo'lmagan) mezonlarga nisbatan informativligi.

Informativlik darajasi miqdoriy xarakterlanishi — tajriba ma'lumotlari asosida (empirik informativlik deb yuritiladi) va sifat jihatidan xarakterlanishi — vaziyatni mazmunan tahlil qilish asosida (mazmuniy yoki mantiqiy informativlik) mumkin. Bu holda ekspert-mutaxassislarning fikrlari asosida testni mazmunli yoki mantiqli informativ deb aytiladi.

Omilli informativlik — nazariy informativlikning xususiy modellarini eng ko'p qo'llanadiganidir.

Ochiq mezonlarga nisbatan testlarning informativligi testlar natijasidan sun'iy ravishda tashkil qilinadi va omilli tahlil yordamida testlar batareyasi asosida aniqlanadi.

Omilli informativlik testlar o'lchami tushunchasi bilan shu ma'noda bog'liq-ki, omillar soni majburan yashirin mezonlar sonini ham aniqlaydi.

Test informativligini aniqlash uchun juda ko'p va turli-tuman mezonlardan foydalanish mumkin. Sport amaliyotida, ko'p hollarda, quyidagilar mezon sifatida xizmat qiladilar:

1. Sport natijalari (odatda, sport turlarida ob'ektiv o'lchanadigan natijalar).
2. Asosiy sport mashqlarining qandaydir miqdoriy xarakteristikalari.
3. Sporchining boshqa – oldindan informativligi ancha yuqori va, odatda, ancha murakkab nazorat sinovida ko'rsatgan natijasi.
4. (Biron-bir xarakteristikalari bo'yicha) aniq bir guruhga mansubligi
5. Ko'psportda ochkolar yig'indisi misol tariqasida xizmat qiladigan tashkiliy mezon.

Agar mazkur barcha mezonlarni umumlashtirsak, u holda quyidagi uchta asosiy guruhlarni ajratish mumkin:

1. Sport yutuqlarini xarakterlaydigan mezonlar.

2. Sport yutuqlarining ayrim tashkil etuvchilarini xarakterlaydigan mezonlar.

3. Aniq tadqiqotlar uchun yaratilgan yoki model mezonlar.

Oddiy va murakkab informativlikni mezonlari tanlangan testlar soni, ya'ni bitta yoki ikkita va undan ortiq testlar bo'yicha bir-biridan farq qilinadi.

Oddiy va murakkab informativlikni o'zaro nisbati masalalari bilan informativlikning quyidagi uchta turi o'zaro bog'langan. Sof informativlik testlar batareyasining, ushbu testni ancha yuqori tartibdagi testlar batareyasiga kiritilgan paytdagi, murakkab informativligini ko'tarishning darajasini ifodalaydi.

Paramorf informativlik ma'lum faoliyatda iqtidorlik istiqboli doirasida testning ichki informativligini ifodalaydi.

U iqtidorlikni kasbiy baholashni inobatga olgan holda mutaxassis-ekspertlar tomonidan aniqlanadi. Uni alohida testlarning yashirin (mutaxassislar uchun - «intuitiv») informativlik sifatida aniqlash mumkin.

Ichki yoki tashqi informativlik ma'lum testning informativligi boshqa testlar natijalari bilan solishtirish asosida yoki mazkur testlar batareyasiga nisbatan tashqi hisoblangan mezon asosida aniqlanishiga bog'liq holda vujudga keladi.

Absolyut informativlik absolyut tushunishda boshqa turlicha mezonlarni jalb etmagan holda bitta mezonni aniqlashga bog'liq bo'ladi.

Differentsial informativlik ikki yoki undan ko'p sonli mezonlarni o'zaro farqini xarakterlaydi.

Testlar informativligini aniqlash usullari ikkiga: mantiqiy (mazmuniy) va empirikaviy usullarga bo'linadi.

Testlar informativligini aniqlashning mantiqiy usuli.

Test informativligini aniqlashning ushbu usulining mazmun-mohiyati test va mezonlarning biomexanik, fiziologik, psixologik va boshqa xarakteristikalarini o'zaro mantiqiy (sifatiy) solishtirishdan iborat.

Faraz qilaylik, yuqori kvalifikatsiyali 400 metrga yuguruvchi sportchilarning tayyorgarligini baholash uchun testlar tanlamoqchimiz. Nazariy hisoblash ishlari ushbu mashqni 45 sekund natija bilan bajarishda energiyaning taxminan 72%i anaerob energiya ishlab chiqish mexanizmlari hisobiga, 28 % i esa aerob energiya ishlab chiqish mexanizmlari hisobiga ta'minlanadi.

Klinik-bioximik tadqiqotlar shuni ko'rsatadi-ki, bu topshiriqlar natijalari bo'yicha anaerob energiya manbalarining quvvati va hajmi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin, demak ulardan informativ testlar sifatida foydalanish mumkin.

Yuqorida keltirilgan oddiy misol chegaralangan ahamiyatga ega, chunki tsiklik xarakterdagi sport turlarida mantiqiy informativlik tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Mezon sifatida, odatda, quyidagilardan foydalaniladi:

1) musobaqa vaqtini bajarish vaqti;

2) musobaqa mashqlarining eng ahamiyatli elementlari;

3) mazkur kvalifikatsiyali sportchilar uchun informativligi oldin aniqlangan test natijalari ;

4) sportchining testlar kompleksini bajarishda to'plagan ballari summasi (yig'indisi);

5) sportchining kvalifikatsiyasi.

Dastlabki to'rtta mezonlardan foydalanilganda testning informativligini aniqlashning umumiy sxemasi quyidagicha :

A) Mezonlarning miqdoriy qiymatlari aniqlanadi. Buning uchun maxsus musobaqalar o'tkazish shart emas. Oldin o'tkazilgan musobaqalarning natijalaridan foydalanish ham mumkin. Faqat, musobaqa va testning o'tkazilishi oralig'i katta vaft intervali bilan farqlanmasligi muhim..

Agar mezon sifatida biron-bir musobaqa mashqi elementidan foydalanish mo'ljallangan bo'lsa, ushbu element eng informativ bo'lishi zarur.

Testlarni informativligini aniqlash uchun yoki mezonni ifodalash shakli yuqorida tavsiflangan usullardan foydalanish imkonini bermaydigan yoki yagona mezon bo'lmagan vaziyatlardagi ommaviy jismoniy tarbiya uchun eng tipik vaziyatdir.

Talabalar jismoniy tayyorgarligini nazorati uchun testlar kompleksini o'tkazish zarur bo'lsin. Mamlakatimizda talabalar soni bir necha milliondan ko'pligini va bunday nazorat ommaviy bo'lishini inobatga olib, testlarga ma'lum talablar qo'yiladi: bunday testlar texnika bo'yicha sodda bo'lishi kerak, eng oddiy sharoitlarda bajarilishi hamda murakkab bo'lmagan va ob'ektiv o'lchash tizimiga ega bo'lishi kerak.

Bunday testlarning umumiy soni bir necha yuzta, biroq ularning orasidan informativligi eng yuqori bo'lganini tanlab olish kerak.

Buni quyidagi usullar bilan amalga oshirish mumkin:

1) mazmuniy informativligi shubhasiz tuyulgan bir necha o'nlab testlarni tanlab olinadi;

2) ulardan foydalanib talabalar guruhidan jismoniy sifatlarning rivojlanish darajasi baholanadi;

3) omilli tahlildan foydalanib olingan natijalarga EHMda ishlov beriladi.

Ushbu usulning asosida testlar to'plamining natijalari nisbatan uncha ko'p bo'lmagan sabablarga bog'liq bo'ladi degan qoida yotadi. Bunday sabablarni, qulaylik uchun, omillar deb aytiladi.

Bundan tashqari, ba'zi testlarning natijalari bir-biri bilan o'zaro bog'liq bo'ladi, chunki ularni asosida bir xil sifatlarning namoyon bo'lishi yotadi. Omilli tahlil esa, birinchidan, umumiy sifat asosiga ega bo'lgan testlarni guruhlash va, ikkinchidan, (bu eng muhimi) ularning ushbu guruhdagi

solishtirma og'irligini aniqlash imkonini beradi. Eng katta omilli vaznga ega bo'lgan testlar eng informativ hisoblanadi.

Bunday usuldan foydalanishning eng yaxshi namunaviy misoli V.M.Zatsiorskiy va N.V.Averkovich (1982 yil) ishlarida keltirilgan. Tanlangan 15 ta test bo'yicha 108 ta talaba testdan o'tkazilgan. Omilli tahlildan foydalanib sinovdan o'tuvchilarning ushbu guruhi uchun quyidagi uchta eng muhim omillar aniqlangan:

1) mushaklarning yuqori chegaralardagi kuchi;
2) mushaklarning quyi chegaralardagi kuchi;
3) qorin bo'shlig'i va son egiluvchilarining mushak kuchlari

Birinchi omil bo'yicha eng katta solishtirma og'irlikka qo'l bilan tiralgan holda gavdani ko'tirib tushish testi, ikkinchi omil bo'yicha – joyida turib uzunlikka sakrash, uchinchi omil bo'yicha — 1 daqiqa davomida gavdaning osilgan holatidagi oyoqni to'g'ri ko'tarish va chalqancha yotgan holatdan o'tirish vaziyatiga o'tishning solishtirma og'irligi eng katta qiymatga ega bo'ldi.

15 ta tadqiq qilingan testlar orasidan mazkur to'rtta test eng informativ ekanligi aniqlandi.

Aniq bir testning informativligini baholashda informativlik koeffitsientining qiymatiga ahamiyatli darajada ta'sir etadigan omillarni inobatga olish zarur.

Test informativligini baholash usullari

Test informativligini aniqlash uchun juda ko'p va turli-tuman mezonlardan foydalanish mumkin. Sport amaliyotida, ko'p hollarda, quyidagilar mezon sifatida xizmat qiladilar:

1. Sport natijalari (odatda, sport turlarida ob'ektiv o'lchanadigan natijalar).
2. Asosiy sport mashqlarining qandaydir miqdoriy xarakteristikalari.
3. Sporchining boshqa – oldindan informativligi ancha yuqori va, odatda, ancha murakkab nazorat sinovida ko'rsatgan natijasi.
4. (Biron-bir xarakteristikalari bo'yicha) aniq bir guruhga mansubligi
5. Ko'pkurashda ochkolar yig'indisi misol tariqasida xizmat qiladigan tashkiliy mezon.

Agar mazkur barcha mezonlarni umumlashtirsak, u holda quyidagi uchta asosiy guruhlarni ajratish mumkin:

1. Sport yutuqlarini xarakterlaydigan mezonlar.
2. Sport yutuqlarining ayrim tashkil etuvchilarini xarakterlaydigan mezonlar.
3. Aniq tadqiqotlar uchun yaratilgan yoki model mezonlar.

Test ishonchliligi

Test ishonchliligi deb aynan bir xil shart-sharoitlarda bitta testdan o'tuvchilarning o'zlarida qayta o'tkazilgan test natijalarining o'zaro mos

tushish darajasiga aytiladi. Biroq, eng aniq o'lchash qurilmalaridan va aniq standartlashtirilgan testdan foydalanganda ham o'tkazilgan test natijalari doim o'zgarib turadi (variatsiya bo'ladi).

Bunday variatsiya quyidagi asosiy sabablar sababli vujudga keladi:

1. Sinovdan o'tuvchilarning holatini o'zgarishi (charchash, motivatsiyani o'zgarishi va boshqalar);
2. Tashqi sharoitlarning va o'lchash qurilmalarining nazorat qilib bo'lmaydigan o'zgarishlari (havo harorati va namligi, shamol, begona shaxslarning ishtirok etishi, elektr tarmog'idagi kuchlanishni keskin o'zgarishi va boshqalar);
3. Testni o'tkazayotgan yoki baholayotgan shaxsning holatini o'zgarishi, bir imtihon oluvchi yoki hakamni boshqasi bilan almashtirilishi;
4. Testni etarli darajada takomillashmaganligi.

Test ishonchliligini bir necha turlari mavjud.

Test stabilligi – bu ma'lum vaqt oralig'i o'tgandan keyin o'tkazilgan test natijalarini takrorlanuvchanligidir.

Testning o'zaro mos keluvchanligi (yoki sub'ektiv baholarning ishonchliligi) test o'tkazish natijalariga uni o'tkazuvchi yoki baholovchi shaxsning shaxsiy sifatlariga bog'liq emasligini xarakterlaydi. Testning o'zaro mos keluvchanligi turli ekspertlar (hakamlar) tomonidan aynan oldingi sinovdan o'tuvchilar bilan o'tkazilgan testlarda olingan natijalarning o'zaro mos tushish darajasi bo'yicha aniqlanadi.

Testlarning o'zaro bir-birini o'rnini almashuvchanligi test o'tkazishda amaliy ahamiyatga ega. Bir-biriga o'xshash mazmun va mohiyatga ega bo'lgan testlar ekvivalent testlar deyiladi. Ekvivalent testlardan birgalikda foydalanish baholash ishonchliligini oshiradi.

Motorli testning uzunligi testning harakatlanish topshirig'i orqali aniqlanadigan harakatlanish mazmuni qiymatini xarakterlaydi. Ko'pchilik hollarda turli testlarning uzunliklarini o'zaro bir-biri bilan solishtirib bo'lmaydi.

Testlarning o'zaro bir-birini o'rnini almashuvchanligi test o'tkazishda amaliy ahamiyatga ega. Bir-biriga o'xshash mazmun va mohiyatga ega bo'lgan testlar ekvivalent testlar deyiladi. Ekvivalent testlardan birgalikda foydalanish baholash ishonchliligini oshiradi.

Yuqori ekvivalent testlardan tashkil topgan testlar batareyasi gomogen testlar (inson motorikasining qandaydir bitta xususiyatinigina o'lchaydigan) hisoblanadi. Agar testlar batareyasida ekvivalent testlar bo'lmasa, u holda uning tarkibiga kirgan hamma testlar turli sifatlarni o'lchaydilar. Bunday testlar batareyasi geterogen testlar deyiladi.

Test ishonchliligini aniqlash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi: sinflararo korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash orqali korrelyatsion tahlil (faqat ikkita urinishlar amalga oshirilganda) va dispersion tahlil (ikkidan ortiq urinishlar). Bundan tashqari, testlarning quyidagi turlari: testning stabilligi,

testning mosligi va testning ekvivalentligi bir-biridan farqlanishini ta'kidlab o'tish zarur.

Testning stabilligi o'tkazilgan test natijalarining birinchi va undan keyingi o'lchashlar orasi ma'lum vaqt oralig'i bilan ajratilgan holatdagi natijalarini o'zaro mos tushishi darajasida namoyon bo'ladi.

Testning mosligi natijalarning test o'tkazuvchi shaxsga bog'liq bo'lmasligini ifodalaydi.

Testning ekvivalentligi turli testlar guruhi umumiy masalaga ega bo'lishi bilan ifodalanadi.

Test ishonchliligini aniqlash jarayonidagi dispersion tahlil qilishda umumiy, guruharo va guruhichki variatsiya qiymatlari hisoblanadi (bir omilli dispersion tahlil mavzusiga qarang).

Qoldiq variatsiya quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Q_{qoldiq} = Q_{umumiy} - Q_{guruharo} - Q_{guruhivhki} \qquad (2.9)$$

Umumiy, guruhlararo va guruh ichki dispersiya mos formulalar bo'yicha hisoblanadi .

Qoldiq dispersiya quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\sigma^2_{qoldiq} = \frac{Q_{qoldiq}}{(n-1)(K-1)} \qquad (2.10)$$

Gipotezani tekshirish uchun F_{hisob} quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$F_{nazariy} = \frac{\sigma^2_{guruharo}}{\sigma^2_{qoldiq}} \qquad (2.11)$$

Ilovadagi jadvaldan $\alpha = 0,05$, $\nu_1 = K-1$ va $\nu_2 = (n-1)(K-1)$ uchun F_{mezon} ning qiymati topiladi.

O'rganilayotgan omilning natijaga ta'siri quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \frac{Q_{guruharo}}{Q_{umumiy}} \qquad (2.12)$$

Endi guruhlar aro va qoldiq variatsiya uchun birgalikdagi dispersiya quyidagicha (og'ishlar kvadratlari yig'indisini ularga mos erkinlik darajalariga bo'lish orqali) aniqlanadi:

$$\sigma^2_{birgalikda} = \frac{Q_{guruharo} + Q_{qoldiq}}{(K-1)+(n-1)(K-1)} \qquad (2.13)$$

Bundan keyin sinflar ichidagi korrelyatsiya koeffitsientini (ishonchlilik koeffitsientini) quyidagi formula bo'yicha hisoblaymiz:

$$\bar{\eta} = \frac{\sigma^2_{gurhichki} - \sigma^2_{birgalikda}}{\sigma^2_{gurhichki} + (\frac{K}{K^1} - 1)\sigma^2_{birgalikda}} \qquad (2.14)$$

Bu yerda $\sigma^2_{gurhichki}$ - sinaluvchilar o'rtasidagi natijalar (guruhichki) dispersiya, $\sigma^2_{birgalikda}$ - takroriy o'lchashlarning (guruhichki va qoldiq) birgalikdagi dispersiyasi, K – o'lchashlar soni, K^1 – sinflarichki koeffitsientni baholash uchun kerak bo'lgan o'lchashlar soni.

Informativlikni mantiqiy va empirik aniqlash mumkin. Informativlikni empirik usul bilan aniqlash test natijalarini mezon qiymatlari bilan solishtirishdan iborat. Ya'ni, ular o'rtasida korrelyatsiya koeffitsienti hisoblanadi. Ushbu koeffitsient bu holda informativlik koeffitsienti deb aytiladi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y} \qquad (2.15)$$

Uni hisoblash uchun avval ikkala ko'rsatkich bo'yicha natijalarning o'rtacha arifmetik qiymatini (2.1-formula) va o'rtacha kvadratik og'ishini (2.5-formula) hisoblash kerak.

Korrelyatsiya koeffitsientining ishonchliligi quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi

$$t_{nazariy} = r \cdot \frac{\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} \qquad (2.16)$$

Olingan natijani jadvaldan n = 10 va $\alpha = 0,05$ uchun t_{mezon}ning qiymati bilan solishtiriladi.

Mezon sifatida oldindan va shubhasiz testda o'lchanishi mo'ljallanayotgan xossani aks ettiradigan ko'rsatkich olinadi. Musobaqa mashqining elementi, sportchining kvalifikatsiyasi va shu singari eng yuqori ahamiyatga ega bo'lgan sport natijalari mezon bo'lib xizmat qiladi.

Motorli testning uzunligi testning harakatlanish topshirig'i orqali aniqlanadigan harakatlanish mazmuni qiymatini xarakterlaydi. Ko'pchilik hollarda turli testlarning uzunliklarini o'zaro bir-biri bilan solishtirib bo'lmaydi.

Testning gomogenligi u bitta sifatni qay darajada o'lchashini ko'rsatadi. Bu tushuncha test ekvivalentligi tushunchasi bilan bevosita bog'liq.

Shu narsa o'z-o'zidan ayon-ki, qayta o'lchashlarning natijalarining to'liq takrorlanishini hech ham iloji yo'q.

Qayta o'lchashlardagi natijalarning variatsiyasini individlararo, guruhlararo yoki sinflararo variatsiya deb aytiladi. O'tkazilgan test natijalarining sportchi tayyorgarlik holatini haqiqiy bahosini buzib ko'rsatadigan, ya'ni ushbu baho darajasiga ma'lum noaniqlik va xatoliklar olib keladigan bunday variatsiyasini asosiy sabablari quyidagilar hisoblanadi:

1) test o'tkazish jarayonida sinovdan o'tuvchilarning tayyorgarlik holatidagi tasodifiy o'zgarishlar (psixologik stress, ko'nikish, charchash, test bajarishning maqsad va vazifalaridagi o'zgarishlar, diqqat va e'tibor kontsentratsiyasini o'zgarishi hamda test o'tkazish jarayonidagi o'lchashning boshqa o'zgarishlari) ;

2) nazorat qilib bo'lmaydigan tashqi sharoitlarning (harorat, namlik, quyosh radiatsiyasi, jarayonga aloqasiz tashqi shaxslarning ishtiroki va shu kabilarning) o'zgarishi;

3) test o'tkazishda foydalaniladigan texnikaviy o'lchash vosita (TO'V)larining metrologik xarakteristikalarini noturg'unligi. Bunday

noturg'unlik TO'Vda qo'llanadigan vositalarning kamchiliklari bilan bog'liq bo'lgan quyidagi bir nechta sabablar tufayli vujudga kelishi mumkin: tarmoqdagi kuchlanishning o'zgarishi sababli o'lchash natijalarining xatoligi, elektron o'lchash qurilmalari va datchiklar xarakteristikalarini harorat, namlik o'zgarishi sababli noturg'unligi, elektromagnit shovqinlarning mavjudligi va boshqalar. Ushbu sababga ko'ra o'lchash xatoliklarining qiymati ancha sezilarli bo'lishini ta'kidlash zarur;

4) test natijalarini baholashni yoki testni o'tkazish jarayoni ishtirokchilari (operator, murabbiy, pedagog, hakamlar)ning holatini o'zgarishi va (yoki) bir hakam yoki sinov o'tkazuvchini boshqasi bilan almashtirilishi ;

5) tayyorgarlikning aniq bir sifatini yoki aniq bir ko'rsatkichni baholash testini etarlicha takomillashmaganligi.

Testning ishonchlilik koeffitsientini aniqlash uchun maxsus matematik formulalardan foydalaniladi.

Odatda, test ishonchliligi to'g'risida gapirilganda ularning stabilligi (takrorlanuvchanligi), o'zaro mosligi, ekvivalentligini bir-biridan farq qiladi.

Test stabilligi deganda test topshiriqlari natijalarini bir xil sharoitlarda ma'lum vaqt o'tgandan keyin takrorlanuvchanligi tushuniladi.

Qayta test o'tkazish, odatda, retest deb aytiladi. Test stabilligi quyidagi komponentlarga bog'oiq :

— testning turi;

— sinovdan o'tuvchilarning kontingenti;

— test va retest o'rtasida o'tadigan vaqt oralig'i.

Test stabilligini miqdoriy baholash uchun xuddi oddiy ishonchlilikni hisoblagandagi kabi sxema bo'yicha hisoblanadigan dispersion tahlildan foydalaniladi.

Testning o'zaro mosligi natijalarining baholovchi yoki o'tkazuvchi insonning shaxsiy sifatlariga bog'liq bo'lmasligi bilan xarakterlanadi. Agar sportchilarning turli mutaxassislar (ekspertlar, hakamlar) o'tkazgan testda ko'rsatgan natijalari o'zaro mos tushsa, u holda bu testning yuqori darajadagi mosligidan dalolat beradi. Bu turli mutaxassislar foydalangan testlardagi uslublarning o'zaro mos tushishiga bog'liq bo'ladi.

Testlar ekvivalentligi. Aynan bitta harakatlanish sifatini bir nechta testlar yordamida o'lchash mumkin. Masalan, maksimal tezlikni — 10, 20 yoki 30 metrli masofaga yugurish natijalariga ko'ra aniqlash mumkin.

Testning ekvivalentligi quyidagicha aniqlanadi: sportchilar avval bir turdagi testlarni bajaradilar va keyinroq biroz dam olganidan keyin boshqa tudagi testlarni bajaradilar va hokazo.

O'zaro ekvivalent testlarni qo'llanishi sportchilarning nazorat qilinayotgan harakatlanish xossalarini baholash ishonchliligini ortishiga olib keladi. Shuning uchun agar chuqurlashtirilgan tadqiqot o'tkazish kerak bo'lsa bir nechta ekvivalent testlarni qo'llash yaxshi natija beradi. Testlarning bunday kompleksiga gomogen testlar deb aytiladi. Boshqa barcha hollarda

noekvivalent testlardan tashkil topgan testlarning geterogen komplekslaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Universal, ya'ni hamma hollarda qo'llash mumkin bo'lgan testlarning gomogen yoki geterogen komplekslar mavjud emas.

Ma'lum darajagacha testning ishonchliligi quyidagi yo'llar bilan oshirilishi mumkin:

— testlarni yanada aniqroq standartlashtirish;

— urinishlar sonini oshirish;

— baholovchilarning (hakam va ekspertlarning) sonini oshirish va ularning fikrlarini o'zaro mos kelishi darajasini oshirish;

— ekvivalent testlar sonini oshirish;

— sinovdan o'tuvchilarda yanada yaxshiroq motivatsiyalar uyg'otish;

— test o'tkazish jarayonida belgilangan yuqori aniqlikni ta'minlaydigan o'lchashning metrologik asoslangan vositalarini tanlash.

Bob bo'yicha xulosa

Jismoniy tarbiya va sport sohasida tadqiqotlar (xususan, pedagogik tajriba) o'tkazish davomida o'lchash va/yoki kuzatish natijalari to'plamini tashkil etgan kattaliklar bilan ularning o'rtacha arifmetik qiymat, modda, mediana, dispersiya, standart og'ish, variatsiy koeffitsienti, rebranuvchanlik singari muhim statistic xarakteristikalar bilan ish ko'riladi. Shuning bilan birga, har bir (nazorat yoki tajriba) guruhda tajribada olingan ma'lumotlar asosida hisoblangan variatsiy koeffitsientining son qiymatiga ko'ra ushbu guruhdagi sinaluvchilarning tayyorgarlik darajasi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Bugungi kunda axborot texnologiyasi yaratuvchi (ijodiy) axborotni ishlab chiqaradigan, undan foydalanadigan va insonni tarkibiy qism sifatida o'z ichiga oladigan tizimlardan iborat.

Axborot texnologiyalarining hozirgi zamon taraqqiyoti hamda yutuqlari fan va inson faoliyatining barcha sohalarini axborotlashtirish zarurligini ko'rsatmoqda.

Jamiyatni axborotlashtirish deganda, axborotdan iqtisodni rivojlantirish, mamlakat fan-taxnika taraqqiyotini, jamiyatni demokratlashtirish va intellektuallashtirish jarayonlarini jadallashtirishni ta'minlaydigan jamiyat boyligi sifatida foydalanish tushuniladi. Bu fikr-mulohazalarni jismoniy tarbiya va sport sohasida amalga oshiriladigan tadqiaotlarda ham qo'llanishini ta'kidlab o'tish lozim. Bunda tadqiqotlar davomida olingan statistic ma'lumotlarni jamlash, umumlashtirish, tahlil qilish jarayonida zamonaviy kompyuter texnologiyalardan unumli foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Test o'tkazish - bu sonli ifodaga ega bo'lmagan (psixofiziologik, jismoniy va shu singari) ko'rsatkichlar xususiyatlarini o'lchash usullaridir.

Test ishonchliligi deb aynan bir xil shart-sharoitlarda bitta testdan o'tuvchilarning o'zlarida qayta o'tkazilgan test natijalarining o'zaro mos

tushish darajasiga aytiladi. Biroq, eng aniq o'lchash qurilmalaridan va aniq standartlashtirilgan testdan foydalanganda ham o'tkazilgan test natijalari doim o'zgarib turadi (variatsiya bo'ladi).

Ma'lum darajagacha testning ishonchliligi testlarni yanada aniqroq standartlashtirish; urinishlar sonini oshirish; baholovchilarning (hakam va ekspertlarning) sonini oshirish va ularning fikrlarini o'zaro mos kelishi darajasini oshirish; ekvivalent testlar sonini oshirish; sinovdan o'tuvchilarda yanada yaxshiroq motivatsiyalar uyg'otish; test o'tkazish jarayonida belgilangan yuqori aniqlikni ta'minlaydigan o'lchashning metrologik asoslangan vositalarini tanlash yo'llaridan biri orqali oshirilishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Funktsional o'zaro bog'liqlik korrelyatsion bog'liqlikdan nima bilan farq qiladi ?
2. Sochilish diagrammasi nimadan iborat?
3. Regressiya tenglamasi nima maqsad uchun hisoblanadi ?
4. Ikkita ko'rsatkich o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning zichligi qanday aniqlanadi ?
5. Korrelyatsion maydonning ko'rinishlari necha xil bo'ladi.
6. Tanlanma deb nimaga aytiladi?
7. Tanlanma hajmi deb nimaga aytiladi?
8. Qanday statistik dasturlarni bilasiz?
9. Statistik jadval nima?
10. Statistik jadvalni shakllantirishning asosiy qoidalarini ayting.
11. MS Excelda va STATISTIKAda jadval qanday yaratiladi?
12. Grafik tarkibida qanday elementlar bo'lishi kerak?
13. Jismoniy tarbiya va sport sohasida testlarni qo'llashning asosiy yo'nalishlari
14. Test ishonchliligi deb nimaga aytiladi?
15. Motorli test deb nimaga aytiladi?

3-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA HARAKATLANISH FAOLLIGI MASALALARINI YECHISH

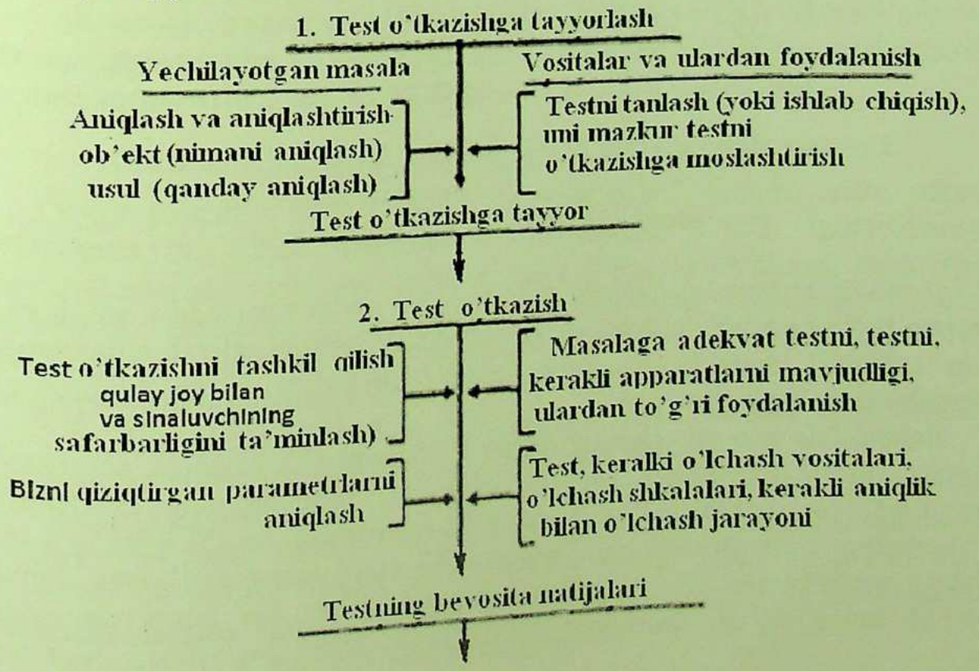
3.1. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida pedagogik baholash

Tayanch iboralar: *baho, baholash, pedagogik baho, oraliq baho, yakuniy baholash, bosqichli baholash, holatini bahosi, kvalifikatsion baho, o'quv bahosi, baholash vazifalari, baholash mezonlari, baholash shkalalari, kvantil shkalalar, detsil shkalalar, pertsentil shkalalar, mingli shkalalar, standart shkalalar, DMLOJTI (GTSOLIFK) shkalasi, T-shkala, Z-shkala, proportsional shkalalar, progressiyalanuvchi shkalalar, regressiyalanuvchi shkalalar, S-simon shkalalar, reyting, differentsial baholash, integral baholash, differentsial-integral baholash.*

Pedagogik baholash aniqlaydigan omillar va mezonlar. Pedagogik baholashni shakllanishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar. Pedagogik baholash mezonlari

Ko'pchilik hollarda, «baho» iborasi (termini) orqali baholash jarayonining o'zini ham, bu jarayonning natijasini ham belgilaydilar. Biroq, bu ikki tushunchalarni adashtirmaslik kerak. SHuning uchun, ob'ektga baho berish jarayonini ifodalash uchun «baholash» iborasidan foydalanish mantiqan to'g'ri bo'ladi.

Oraliq baho - bu pedagogik ahamiyatini aniqlanishi yakuniy bahoni olish imkonini beradigan o'lchashlar, kuzatishlar va mantiqiy tahlil orqali olingan va miqdoriy (ochkolarda, ballarda, shartli birliklarda) yoki sifat (alomatli, grafikli, so'z) parametrlari shaklida ifodalash natijasidir.



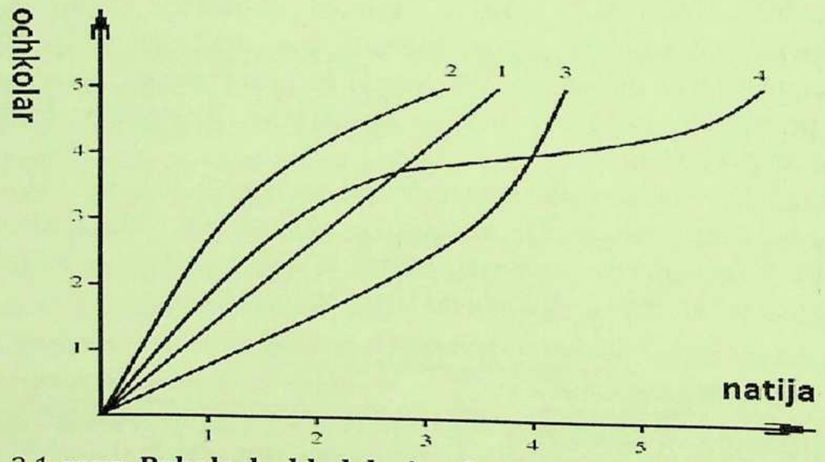
U yoki bu baholash shkalalarini qo'llash orqali ochkolarda, ballarda, shartli birliklarda ifodalangan oraliq baho olinadi. Bu shkalalar aniq maqsadlarni va pedagogik jarayon talablarini, va eng avvalo adolatlilik va samaradorlik mezonlarini, inobatga olgan holda ishlab chiqiladi.

Yakuniy baho pedagogik maqsadlarga yo'naltirilgan va ularga erishishga mo'ljallangan bo'lishi kerak.

Oraliq baho asosida yakuniy bahoni olish normalar va normativlardan hamda aniq vaziyatda yakuniy natijaning pedagogik ahamiyatidan mantiqiy fikrlash yo'li bilan foydalanish bilan bog'liq.

Yakuniy bahoni so'z yoki uning pedagogik mazmunini shartli aks ettiradigan belgilar orqali ifodalash mumkin.

Deyarli har doim pedagogik bahoni shakllantirish sub'ektiv ulushning ahamiyatli darajadagi ulushi bilan bog'liq bo'ladi. Vazifasi baholash jarayonini imkon qadar maksimal ob'ektivlashtirish bo'lgan testlarni qo'llanishi faqat ayrim hollardagina sub'ektivlik elementini ahamiyatsiz kattalikkacha pasaytirishi mumkin.



3.1-rasm. **Baholash shkalalari turlari (shartli birliklarda):**
1 — proportsional; 2 — regressiyalanuvchi;
3 — progressiyalanuvchi; 4- sigmasimon.

Jismoniy tarbiya va sportda baholash har doim ham oddiy va shaffof jarayon bo'lavermaydi, hattoki ayrim hollarda u yechilmaydigan muammoga ham aylanishi mumkin. Shuning uchun baholashda ayrim omillar va mezonlarni inobatga olish zarur.

Baholashda ijro etuvchining holatini (tayyorgarlik bosqichi, charchash darajasi, salomatlik holati, emotsional holati, motivlashning asoslangan darajasini), test topshirig'i yoki sport harakatlanish topshirig'ini amalga oshirishning shart-sharoitlarini (sport inshootlari, uskunalar, inventarning sifatini; yoritilganlik, havoning namligini, havo yoki suv temperaturasini, shamol, uning oqimi, sportchini quyoshga nisbatan joylashishi, kunning

vaqtini); sportchi rejimining individual xususiyatlarini, ayollarda yana tsiklik omillarni ham inobatga olish muhim.

Katta ahamiyatga (vaznga) ega bo'lgan omillar qatoriga hakamlar xususiyatlarini, jamoadagi psixologik muhit (atmosfera)ni, tomoshabinlarning o'zini tutishini, bevosita oldingi natijalarni kiritish mumkin.

Xato (noto'g'ri) baho ba'zan o'zi ortidan tasavvur va bashorat qilib bo'lmaydigan salbiy natijalarga olib kelishi mumkin.

Bu mezonlarni imkoni boricha ko'p turli-tuman omillarga, har safar ular orasida mantiqiy, o'zini oqlaydigan vaziyatdagi balansga nisbatan qarash kerak. Ular bilan quyidagi boshqa ikkita mezonlar juftligi ham bog'liq:

1) informativlik va motivlash mezonlari,

2) ob'ektivlik va sub'ektivlik mezonlari.

Pedagogik baholashning quyidagi ikki funktsiyalari to'g'risida gapirish mumkin:

a) informatsion (axborot beruvchi),

b) motivatsion (motiv beruvchi).

Ikkovini ham aytib o'tilgan mezonlar bo'yicha aqlga muvofiq holda muvozanatlashtirgan holda baholash kerak. Masalan, murabbiy o'zi uchun baholarning informativlik bahosidan foydalanadi, shogirdlari uchun esa boshqa baholarni, ularning motivatsion funktsiyalarini inobatga olgan holda, chiqaradi.

Adolatlilik va samaradorlik mezonlar juftligi bilan ob'ektivlik va sub'ektivlik juftligi orasidagi bog'liqlik oddiygina emas. Masalan, ko'pchilik hollarda sportchining ruhiy (psixologik) holatini optimallashtirish uchun sheriklarning va raqiblarning faolligini, ob'ektni, vaziyatni maksimal ob'ektiv baholash maqsadga muvofiq.

Adolatlilik va samaradorlik mezonlar juftligining turli balanslari baholash shkalalarining ayrim turlarida aks etadi: proportsional, progressiyalanuvchi, regressiyalanuvchi, S-simon shkalalar.

Baholash shkalalari. Reytingni aniqlash

Sport natijalari, odatda, absolyut qiymatlarda (masalan, metr, sekund, kilogramm va shu singarilarda) ifodalanadi. Turli sportchilarning ko'rsatkichlarini o'zaro solishtirish yoki bitta sportchining turli sport turlaridagi (masalan, ko'pkurashda) natijalarining summasini baholash imkoniyatiga ega bo'lish uchun bunday ko'rsatkichlarning qiymatlarini nisbiy sonlarga (ochkolar, ballar va boshqalar) aylantiriladi.

Absolyut qiymatlarni nisbiy kattaliklarga aylantirish jarayonini baholash deb, olingan nisbiy kattaliklarni esa baholar deb aytiladi.

O'quv jarayonida o'qituvchilar o'quvchilarga qo'yadigan o'quv (ta'lim) baholari va qolgan barcha baholash turlarini ko'zda tutadigan kvalifikatsion baholash bir-biridan farqlanadi. Umumiy holda, o'quv va kvalifikatsion baholash orasida katta farq yo'q, biroq kvalifikatsion baholashni amalga oshirish jarayoni ancha murakkab hisoblanadi.

Kvalifikatsion baholash ikki bosqichda amalga oshiriladi. Avval sport natijalari baholash shkalalari asosida ochkolarga aylantiriladi. So'ngra to'plangan ochkolarni normalar bilan solishtiriladi va, solishtirish natijalari bo'yicha, yakuniy baholar aniqlanadi.

Baholash ma'lum matematik qoidalar asosida amalga oshiriladi hamda sport natijasining ma'lum ma'lum birliklari soni qancha ochko yoki ball va boshqalarga mos kelganini aniqlash imkonini beradigan baholash shkalalarida aks ettiriladi. SHunday qilib, baholash jarayoni absolyut ko'rsatkichlarni baholash shkalalari vositasi bilan nisbiy kattaliklarga aylantirishdan iborat.

Amaliyotda baholash shkalalarining to'rtta turidan foydalanish qabul qilingan (3.1-rasmga qarang).

To'rtta grafikning har biri ochkolar belgilanish tamoyilini aks etadi. Masalan, grafikdagi 1- egri chizig'ida natijalarning o'sishiga ochkolarning ham o'sishi, ya'ni proportsional shkala deb ataladigan bog'lanish;

grafikdagi 2 – egri chiziqda regressiyalanuvchi shkala – natijaning ortib borishi bilan beriladigan ochkolar miqdori tobora kamayib boradigan shkalada ifodalanadi;

grafikdagi 3 – egri chiziqda o'sib boruvchi (progressiyalanuvchi) shkala — natijaning ortib borishi bilan ochkolar tobora ko'proq belgilanadigan shkala;

grafikdagi 4 – egri chiziqda sigmasimon shkala – u amalda egri chiziqning ikki qismini aks ettiradi: birinchi qismi 2-grafik singari, ikkinchi qismi esa 3-grafik singari ishlaydi.

Baholash shkalalari (baho shkalalari) algebraik, grafik yoki jadval shaklida tasvirlanishi mumkin. Agar baholash shkalasi ikki o'zgaruvchi orasidagi bog'lanishni aks etsa, uni ushbu shakllarning ixtiyoriy bittasidan boshqasiga shakl o'zgartirish mumkin.

Eng ko'p ishlatiladigan shkala bu pertsentil shkalalardir. Ulardan ko'pincha, nuqtaviy yoki intervalli o'rtacha normalarni olish uchun foydalaniladi. Kvantil shkalalar ko'pincha grafik shaklda qo'llanadi.

Standart shkalalarning umumiy xususiyati shundan iboratki, ularda quyi va yuqori chegaralari aniqlangan bo'ladi. Bunday shkalalarga misol sifatida MDLOJTI (GTSOLIFK) shkalasini keltirish mumkin. Odatda bu shkala bo'yicha ballning son qiymati quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$ball = 100 \cdot (1 - \frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}}) .$$

MDLOJTI (GTSOLIFK) shkalasi absolyut natijalari solishtirilishi mumkin bo'lgan musobaqa yoki test ishtirokchilarining natijalarini solishtirishda yaxshi.

Shuningdek, standart shkalalar o'zaro solishtirish mumkin bo'lgan turli musobaqa yoki test sinovlarida olingan natijalarni solishtirish imkonini ham beradi.

Z-shkalalar bo'yicha hisoblash formulasi: $Z = \frac{X - \overline{X}}{\sigma}$,

bunda Z - miqdoriy baho, X - sportchi ko'rsatgan natija, $\overline{X}$ - o'rtacha arifmetik qiymat, σ — o'rtacha arifmetik (yoki standart) og'ish.

Normal taqsimotda variantlar qiymatining 99,7 % i x±Z σ intervalda joylashganligi sababli, beriladigan ochkolar miqdori, odatda, ±3 σ ga yaqin intervalda joylashadi. Manfiy qiymatlar olmaslik va verguldan keyingi belgilar sonini kamaytirish uchun T-shkala qo'llanadi. Uni hisoblash formulasi:

$$T = 50 + 10 \cdot \frac{X - \overline{X}}{\sigma},$$

bunda T – ochkolar miqdori. Bu shkalada deyarli hamma ochkolarda ifodalangan natijalar 20-80 intervalida joylashadi. Bunda 20 ochkoni go'yoki manfiy natijalar omaslikda ehtiyot shart (straxovka) uchun olinadi.

Ahamiyatli va informativli hisoblanadigan u yoki bu natijalar qiymatlarini tanlab olib, ular asosida grafik shkalalar tuzish mumkin. Proportsional shkala, masalan, ana shunday tashkil topgan.

Proportsional shkalalar qo'llanishda qulay, ularni yaratish oson: masalan, III razryad normaasiga 100 ochko, sport ustasi normasiga - 1000 ochko mos keladi. Koordinatalar tizimida bu ikki nuqta orqali to'g'ri chiziq o'tkaziladi va kerakli shkala hosil qilinadi. Nuqtalarni tanlanishi shkalalarning tikkalig yoki egilishini, ya'ni baholarning absolyut kattaligini aniqlaydi.

Biroq, bu shkala adolatilik mezoni nuqtai nazaridan kamchilikka ega: natijalarning erishilgan darajasi qancha yuqori bo'lsa, uni yanada yaxshilash juda qiyinligi tushunarliku. Chunonchi, yugurib kelib uzunlikka sakrash bo'yicha 4-4,5 m natijalar darajasida bunga nisbatan 20 sm uzoqroqqa sakrash oson. Biroq, 7,5-8 m natijalarga nisbatan shunchaga yaxshilash juda qiyin va bunga erishishi uchun balki butun qolgan sportdagi hayoti ham etishmasligi mumkin. SHuning uchun bu qaralgan ikki hol uchun ham birday baho orttirish bilan rag'batlantirish adolatdan emas. Bunday holda progressiyalanuvchi shkala ancha adolatli hisoblanadi.

Boshqa bir hol - ommaviy musobaqalar, masalan, maktab o'quvchilari o'rtasida kross bo'yicha musobaqalar. Vazifa shundan iboratki – har bir maktabda ommaviy jismoniy madaniyat darajasini tekshirish, bunda esa o'z maktabidan tashqarida muntazam shug'ullanuvchi ayrim o'quvchilarning - yaxshi sportchilarning alohida yuqori natijalari - ko'rsatkichlar bo'yicha umumiy manzarani aks ettirmaydi, balki umumiy manzaradan ajralib - buzib turadi. bunday holda regressiyalanuvchi baholash shkalasidan foydalanish maqsadga muvofiq: ko'rsatilgan natija qanchalik yuqori bo'lsa, aynan bir xil orttirma (o'sish) uchun shunchalik kam ochko qo'shiladi. Va bu shkala 3-4 ta nuqtalar bo'yicha tuziladi (quriladi).

Regressiyalanuvchi shkalalar ko'pchilik hollarda, bir-ikkita yuqori natijalar bilan boshqa turlardagi yomon natijalarni kompensatsiyalamaslik maqsadida ko'pkurashlar uchun tuziladi. Bunday shkalalar egri chiziq emas, balki siniq chiziq shakliga ega bo'ladi (rasmda 2-chiziq).

Ayrim hollarda S-simon shakldagi, ko'rinishi bo'yicha kumulyataga o'xshash shkalalar qo'llanadi. Bunday shkalalarga ko'ra, natijaning juda kichik qiymatlaridagi bir xil o'sishlariga juda kam miqdordagi ochkolarni o'sishi beriladi, biroq natija o'sib borgan sayin ochkolarning progressiyalanuvchi o'sishi ham oshib boraveradi, keyin natijaning o'rtacha qiymatlarida $\Delta y / \Delta x$ nisbatning son qiymati eng yuqori holda saqlanadi. Egri chiziqning o'rta qismida bu nisbat deyarli doim yuqori bo'lib saqlanadi, keyin yuqori natijalar sohasida regressiyalanadi (kamaya boshlaydi). Bu shkalalarnin samaradorligi shundaki, u natijalari o'rtacha darajadagi odamlarni o'z natijalarini oshirishlarini rag'batlantiradi, past natijali odamlarni ularning o'rta darajadagi guruhga o'tishlarini rag'batlantirgan holda ochkolar olishiga to'sqinlik qiladi va yuksak darajadagi natijali odamlarga o'ta katta miqdordagi ochkolar olishiga yo'l qo'ymaydi. Bunday shkaladan ayrim mamlakatlarda o'quv jarayonida talabalarning reytingini (ochkolarda) hisoblashda foydalaniladi va bu holda endi kvalimetriya doirasida amalga oshiriladi.

Sportda reyting aniq ishlab chiqilgan formula bo'yicha va unga g'alabalarning, duranglarning va mag'lubiyatlarning turli darajadagi musobaqalar uchun «vazn» koeffitsientlarining sonli miqdoriy belgilari qo'yilgan holda hisoblab topiladi.

G'alabalar va mag'lubiyatlar faqat ob'ektiv omillarni tashkil qilib qolmaydilar, balki sub'ektiv baholarni ham o'z ichiga oladilar hamda formulalar va «vazn» koeffitsientlari ekspertlar tomonidan shakllantiriladi, shuning uchun reyting ahamiyatli darajada ekspert baholash natijasi va bir vaqtni o'zida sub'ektiv hamdir. Shunday bo'lsa ham, baholarni hisoblashda aniq va o'zgarmas formulalardan foydalanish ma'lum darajada reyting jarayonini ob'ektivlashishini ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda reyting rasmiy ravishda faqat bir nechta sport turlarida aniqlanadi, xolos. Biroq, bu sportchilarning va jamoalarning «ranglari to'g'risidagi jadval» orqali rasmiy aniqlanish usuli asta sekinlik bilan tobora keng qo'llanib boradi deb o'ylash mumkin, chunki turli rangdagi musobaqa ishtirokchilari tarkibini shakllantirishda va u yoki bu sportchilar yoki sport jamoalarining ishtirokidagi musobaqalarning ahamiyatliligini aniqlashda ularga bo'lgan munosabatlarni ahamiyatli darajada ob'ektivlashtiradi.

Differentsial, integral, differentsial-integral baholash

Ayrim hollarda sportchining xususiyatlarini, uni sport mashqini bajarishi yoki trenirovkada aniq (konkret bir) mashqni bajarishning yaxlit holda baholash darajasini maqsadga muvofiq bo'lishi zarur bo'lmay, balki faqat ularining ayrim tashkil etuvchi komponentalarini (olingan baholarni umumlashtirishga urinmagan holda) yoki hatto ulardan bittasini baholash zarurati bo'ladi. Masalan, agar izlanuvchini faqat uzunlikka yoki yugurib kelib balandlikka sakrashdagi depsinish, yoki yadro uloqtirishda depsinishni yakunlashdagi oyoqni tayanchga qo'yish va «final kuchlanish»ga o'tish qiziqtirishi mumkin. Bunday baholash **differentsial baholash** deb aytiladi.

Integral baholash kamdan-kam hollarda sof holda namoyon bo'ladi, deyarli doimo tahlil qilish (qismlarini, komponentlarini ajratish), hech bo'lmaganda, qisman va oddiy (elementar), ko'pincha esa oxirigacha tushunib etmasdan ham, tahlil qilish zarurati bo'ladi.

Integral baholash obrazli tasavvurlarga va fikrlashga asoslangan bo'ladi, u murabbiylar va sportchilar tomonidan keng qo'llanadi, chunki u:

1) ahamiyatli darajada intuitiv (ichki his bilan seziladigan), tahlil va mulohaza qilishni talab qilmaydi va shuning uchun ham boshqa trenirovka vazifalaridan chalg'itmaydi va ortiqcha charchashga olib kelmaydi,

2) tezkor (operativ), ya'ni ortiqcha vaqt sarflanishini talab qilmaydi.

Tajriba yetarlicha bo'lgan hollarda bu baholash shakli samarali bo'lishi mumkin.

Differentsial-integral usul samarali baholash usuli hisoblanadi. Uning mohiyati shundan iboratki, avval etarlicha «maydalangan» (diskretlashgan) variantda olingan komponentlarni bevosita yoki bilvosita baholash orqali tahlil amalga oshiriladi, keyin olingan baholar u yoki bu sxema bo'yicha birlashtiriladi - bitta umumiyga integrallashtiriladi. Xususiy baholarni har bir komponentaning ahamiyatliligini inobatga olmasdan oddiygina yig'indisini (summasini) olish mumkin, biroq bu ahamiyatlilikni har bir xususiy bahoni kerakli vazn koeffitsientiga ko'paytirish va olingan ko'paytmani yig'indisini olish orqali inobatga olish ham mumkin. Baholashni ayrim odamlar, masalan, murabbiylar, amalga oshirishi mumkin, biroq bu holatda bahoni ekspertlar sifatida ishtirok etayotgan bir nechta mutaxassis taklif etgan baholarning o'rtacha arifmetik qiymati sifatida chiqarish mumkin. Xususiy baholarni oddiygina umumiy bahoga summasini olish mumkin, biroq bunda baholanayotgan har bir komponentaning ahamiyatliligini inobatga olib, ularni mos vazn koeffitsientlariga ko'paytirib yig'indisini olish zarur.

Ob'ektning tahlilini, ya'ni uni komponentalarga xayolan bo'lishni, kvalimetrik daraxtni tuzish bilan bajarish maqsadga muvofiq.

Nazorat ma'lumotlarini integrallashning eng samarali (ayniqsa ko'rgazmalilik nuqtai nazaridan) usullaridan biri - profillar deb ataladiganlarni tuzishdir.

Vaqt dinamikasi profili to'g'ri burchakli yoki polyar koordinatalar tizimlarida grafik shaklida ifodalanishi mumkin.

Birinchi holda abstsissalar o'qi bo'yicha yoki u yoki bu birliklarda: hafta, oy, yillar, mezotsikllar, trenirovka jarayoni davrlarida gradatsiyalangan vaqt shkalasini yoki hodisalar shkalasini: musobaqalar, nazorat testlari, trenirovka yig'inlari boshlanishi yoki tugashi va shu singarilarni joylashtirish mumkin. Ordinatalar o'qi bo'yicha har biri odamning holatini o'lchash natijalarida yoki uning sport natijalarida gradatsiyalangan bir yoki bir nechta shkalalar joylashtiriladi. Aniq bir (konkret) odamning ko'rsatgan natijalari ordinata o'qidagi shkalaga va abstsissa o'qidagi shkalaga mos holda nuqtalar bilan belgilanadi. Agar ordinata o'qi bo'yicha bir nechta shkala (turli alomatlarga mos holda) qo'yilgan bo'lsa, ularni farqlash oson kechishi uchun turli

ko'rsatkichlar turli rangdagi yoki shakldagi nuqtalar yoki belgilar orqali belgilanadi. Bir xil turdagi va rangdagi nuqtalar bir-birlari bilan xuddi shu rangdagi chiziqlar bilan tutashtiriladi.

Har bir hosil qilingan siniq chiziqning o'ng oxirgi qismida shkalalar tartib raqamiga mos tartib raqamini qo'yish maqsadga muvofiq. SHkalalarni aynan o'sha mos siniq chiziqlardagi rangli va shakldagi chiziqlar orqali ko'rsatish mumkin. Agar ordinata o'qi bo'yicha bitta shkala qo'yilgan (bitta ko'rsatkich o'lchangan) bo'lsa, turli siniq chiziqlar ushbu ko'rsatkichning yoki turli odamlardagi yoki bir odamning turli holatlardagi: yuklamadan oldin va keyingi, ertalab va kechui va shu kabilardagi dinamikasini aks ettirishi mumkin.

Ikkinchi holda profil aylanma bitta shkalali bitta polyusdan - alomat qiymatining sanoq boshidan chiqadigan hamma radial nurlarda takrorlanadigan (produblirovan) diagrammadan iborat bo'ladi. Bunda vaqt shkalalari funktsiyasini nurlar bajaradi, aks etayotgan alomat qiymatlar shkalalari funktsiyasini -radial nurlardagi bir xil shkalalar bajaradi.

Vaqt kesimi profilida abstsissa o'qi bo'ylab yoki nazorat mashqlari yoki testlari, ordinata o'qi bo'yicha - ularda ko'rsatilgan va hamma testlar bo'yicha shartli birliklarda, ochkolarda, ballarda unifikatsiyalangan natijalar qo'yiladi.

Vaqt kesimidagi «aylanma» profilda sakkizta radial nurlarda aynan o'sha (shartli) vaqtda o'lchangan sakkizta turli alomatlarning shkalalari ko'rsatiladi. Bunda bo'lishi mumkin bo'lgan variantlar quyidagilar:

a) turli odamlarning natijalari turli siniq chiziqlar orqali aks ettiriladi,

b) turli siniq chiziqlar orqali aynan bitta odamning turli vaqtlardagi natijalari aks ettiriladi.

Profillar amalga oshirilgan tadqiqot natijalarini ko'rgazmali va engillashtirilgan solishtirish shaklida birlashgan va yagona ko'rinishga keltirish imkoniyatini beradilar.

3.2. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida sifat ko'rsatkichlarini miqdoriy baholash

Tayanch iboralar: *sifat ko'rsatkichlari, kvalimetriya, anketa, ekspert baholash, absolyut samaradorlik, nisbiy samaradorlik, demografik qism, asosiy qism, konkordatsiya koeffitsienti, anketa o'tkazish usullari, respondent.*

Sifat ko'rsatkichlari

Aniq o'lchov birliklariga ega bo'lmagan ko'rsatkichlar ***sifat ko'rsatkichlari*** deb aytiladi. Bunday ko'rsatkichlar jismoniy tarbiya va sport faoliyatida ko'p uchraydi, masalan: gimnastikadagi va figurali uchishdagi artistlik va harakatlanish texnikasi mahorati, suvga sakrashlardagi yorqinlik, sport o'yinlari va yakkasportlardagi tomoshaboplik, texnik-taktik ko'rsatkichlar va hokazolar. Bunday ko'rsatkichlarni miqdoriy baholash uchun

ko'pchilik hollarda **kvalimetriya** g'oyalariga asoslangan usullardan foydalaniladi.

Sport va badiiy gimnastika, figurali uchish, fristayl va shu singarilar kiradigan texnik – estetik sport turlarida sifat ko'rsatkichlarining o'zini to'g'ri tanlay bilish ham, ularni o'lchashning adekvat usullarini o'lchash ham birinchi darajali ahamiyatga ega bo'ladi.

Kvalimetriyaning asosiy tushunchalari

Kvalimetriya - bu atributiv keltirilgan, ya'ni sonlarsiz ifodalangan boshlang'ich sifat ko'rsatkichlarni baholash uchun yaroqli bo'lgan statistik usullar to'plamidir. Kvalimetriya (lotincha qualitas - sifat, metros – o'lchash so'zlaridan kelib chiqqan) sifatni miqdoriy baholashning usullarini o'rganadi va ishlab chiqadi.

Kvalimetrik usullarning g'oyasi shundan iborat-ki, boshlang'ich ma'lumotlar – sifat ko'rsatkichlari avval aniq sonlar orqali ifodalanadi, ular bilan keyinchalik hisoblash ishlari olib boriladi.

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida aynan shunga o'xshash ma'lumotlar bilan bog'liq bo'lgan vaziyatlar vujudga keladi. Jismoniy tarbiya va sport nazariyasining asosiy tushunchasi - trenirovka orqali chiniqqanlik - atributiv hisoblanadi. Ko'pgina pedagogik tushunchalar, masalan, «harakatlanish topshiriqlarini bajarishning intensivligi», «sportchining texnik - taktik mahorati», «sport mashqlarining ko'rgazmali go'zalligi» va boshqalar atributiv tushunchalar hisoblanadi.

Atributiv hodisalarni baholashda ikkita tamoyilial yondashuv mavjud:

Kvalimetrik usullar - ma'lum qoidalar bo'yicha keyinchalik shakl o'zgartiriladigan ba'zi sonli ifodalar bilan ta'minlanadi;

Test o'tkazish - ma'lum topshiriqlarni bajarish sifati baholanadi.

Tadqiqotchi hal qilishi zarur bo'lgan masala shundan iborat-ki, u kvalimetrik usullarning umumiy hajmini bilishi va qo'llay olishi, aniq bir tadqiqot vaziyatida esa adekvat usuldan foydalanishni bilishi kerak.

Sifatni baholash – bu sifat ko'rsatkichlarining tavsiflari va ularga bo'lgan talablar o'rtasida moslikni o'rnatish demakdir. Bunda har doim ham talablar ("sifat etaloni") hamma vaziyatlar va holatlar uchun bir xil mazmundagi va unifikatsiya qilingan shaklda ifodalanishi deyarli mumkin emasligi o'z-o'zidan ma'lum. Sportchi harakatlarining yorqinligini baholayotgan mutaxassis ko'rib turganini yorqinlik to'g'risidagi "namunaviy" - tasavvuri bilan xayolan solishtiradi.

Ekspertiza va so'rov o'tkazish – bu, qisman ma'lum bir qoidalarga qat'iyan rioya qilishni nazarda tutadigan texnik ish, qisman – intuitsiya va tajribani talab qiladigan san'atdir.

Sifat ko'rsatkichlarining turlari

Sifat ko'rsatkichlarining turlari texnik – estetik sport turlarida musobaqa mashqlarini bajarishning turli aspektlarini qamrab oladi. Ularni umumiy

baholash uchun ijro mahorati ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. Biroq, ixtiyoriy kompozitsiyalarni yuqori murakkablik darajasida va mukammal ijro texnikasi namoyish etilgan hollarda sportchilar ishtirokini sifati bo'yicha farqlash imkoniyatini beradigan **estetik ko'rsatkichlar** oldingi planga chiqadi.

Estetik ko'rsatkichlar insonni ob'ektiv reallikka estetik munosabati modeli asosida shakllanadi. Ular musobaqa qoidalarida aks ettiriladi va mashqlarni bajarishning quyidagi tomonlarini tavsiflaydi:

• birikmalar elementlarining tarkibi (murakkablik, originallik);

• elementlarni bir-biriga bo'ysunuvchanligi va ularning yaxlitligi (alohida qismlarni va kompozitsiyalarni yaxlit holda mantiqiyligi, kompozitsiyada elementlar murakkabligini bir tekis taqsimlanishi, eskirgan va siyqasi chiqib ketgan bog'lanishlar va kompozitsion stereotiplarni bo'lmasligi; (stereotip – bir biriga juda yaqin, juda o'xshash);

• ijroning dinamikligi (birlashmalarni bir nechta elementlar va kaskadlardan shakllantirilganligi, elementlarni bajarish tempini o'zgarishi);

• kompozitsiyani badiiy bezatilishi (harakatlarning tezkorligi – harakatlarni musiqaga moslay bilishi, kompozitsiyani zamonaviy tarzga mosligi, artistizm – harakatlarga imo-ishoralar orqali ma'noli ohang va tus kiritish, badiiy usullar – takrorlashlar).

Ijro mahorati ko'rsatkichlari sportchining o'z jismoniy, sport-texnik imkoniyatlarini ko'rsata olish va kompozitsiyani yaxlit bajarilishida ularni badiiy tavsiflarda ifodalash malaka va ko'nikmalarini xarakterlaydi. Ijro mahorati darajasi sport razryadlariga va unvonlariga mos keladi. Bundan tashqari, yuksak ijro mahorati tushunchasi hamkeng qo'llanadi.

Harakatlar go'zalligi ijro mahoratini majmuaviy ko'rsatkichi hisoblanadi. Ko'rkamlik va latofatlik go'zallikning asosiy tashkil etuvchilari hisoblanadi.

Quyidagilar ijro mahoratining xususiy ko'rsatkichlari sifatida xizmat qiladigan go'zallik komponentalari hisoblanadi:

• tomoshaboplik – umumiy ko'rgazmali taassurot hosil qilish imkoniyati;

• effektivlik – ijroning ayrim momentlari taassurotlari;

• o'zaro moslashuvlik – yagona yaxlitning alohida sifatlar, qismlarning o'zaro mosligi;

• tabiiylik – ijro davomida engillik, erkinlik, soddalik;

• texnik mahorat – sportchi harakatlarining maksimal effektivligi, kerakli harakatlanish malaka va ko'nikmalari to'plamini egallaganlik darajasi;

• ifodalanuvchanlik – harakatlarda ma'no, his-hayajon, kayfiyatni ifodalash qobiliyati;

• musiqaviylik – harakatlarni musiqa xarakteriga mosligi, asarning tempi va ritmiga rioya etilishi.

Zikr etilganlardan tashqari, harakatlar madaniyati, aniqligi, mohirligi, egiluvchanligi, nafisligi va boshqalar ijro mahorati ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Ekspert baholash usuli

Ekspert baholash deb mazkur sohaning etuk mutaxassislari fikrini o'rganish yo'li bilan olinadigan baholarga aytiladi. "Ekspert" (lotincha expertus – tajribaviy ma'nosini anglatadi) – mazkur sohaga oid maxsus bilimlarga ega bo'lgan va qo'yilgan masalani echish uchun taklif etilgan etakchi mutaxassis - shaxs hisoblanadi.

Mazkur usul maxsus tanlangan shkaladan foydalanib mutaxassis-ekspertlarning sub'ektiv baholashlari bilan zarur bo'lgan o'lchashlarni amalga oshirish imkonini beradi. Bunday baholar – tasodifiy kattaliklar bo'lib, ularga ko'po'lchamli statistik tahlilning ba'zi usullari yordamida ishlov berilishi mumkin.

Ekspert baholash yoki ekspertiza, odatda, ekspertlar guruhi bilan so'rov yoki anketa o'tkazish shaklida o'tkaziladi.

Ko'pchilik hollarda ma'lum bir masalalarni o'rganishga ixtisoslashgan ekspertning xulosasi ayrim o'lchashlar va hisob–kitoblarga nisbatan ancha muhim bo'lishi mumkin. Ekspert, odatda, mazkur sohaning tajribali va etuk mutaxassisi hisoblanadi, shuning uchun, ularning fikri yo tadqiqot natijasi yoki o'rganilayotgan ob'ektning tahlili yoki uning holatini, hodisani istiqboli sifatida qabul qilinishi mumkin.

Shunday qilib, ***ekspert baholash usuli*** (ekspertizaning vazifasi va mazmuniga bog'liq holda) analitik usul yoki istiqbolni belgilashga qaratilgan usul sifatida izohlanishi mumkin. Ekspertizaga xarakterli misollar: gimnastikada va kon'kida figurali uchish musobaqalarining yoki «eng yaxshi ilmiy ish» ko'rik tanlovining hakamlari va shu singarilar.

Ushbu usul ko'p sonli baholash natijalari (kattaliklar) sifatida izohlanadi, chunki ekspert baholash uchun, odatda, 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.

Agar, ekspertlarning 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 ob'ekti qarama–qarshi (ayrim paytlarda diametral qarama–qarshi) fikrlar bilan baholansa, unda ekspertiza amalga oshmagan deb hisoblanadi. Bunday holatda, muammoni echimini topish uchun boshqa yondashishlarni topish zarur: yo tadqiqotning boshqa – mukammalroq usulini qo'llash kerak yoki ekspert guruhi tarkibini (agar tarkibda mazkur soha yoki muammodan yiroq ekspertlar soni ko'p bo'lsa) almashtirish kerak yoki boshqa muammolarni ko'tarish kerak.

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

Amaliyot shuni ko'rsatadi-ki, odatda, agar ekspertlarni tanlashda to'g'ri va ob'ektiv yondashilgan bo'lsa, ular alohida xulosa qiladi-mi yoki jamoa

qarori sifatida fikr bildiradi-mi, ularning fikri bir–biriga juda ham yaqin bo'ladi.

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

Shunday qilib, zamonaviy ekspert baholash yoki ekspertiza – bu soha etuk mutaxassislaridan ma'lumotlar olishga va optimal echimlar qabul qilish maqsadida ularni tahlil qilishga yo'naltirilgan tashkiliy, mantiqiy va matematik – statistik muolajalar (protseduralar) tizimidir. Va bir vaqtda ekspert – bu, ham o'z xususiy tajribasiga, ham ilg'or fan yangiliklariga, ham boshqa odamlar bilimlariga tayangan mutaxassis, ya'ni eng yaxshi murabbiy (pedagog, rahbar va shu singarilar) bo'lishi mumkin.

Tadqiqotchilar tomonidan ekspertiza o'tkazish quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- ekspertizaning maqsadi shakllantiriladi va aniqlanadi;
- ekspertlar guruhi tanlanadi;
- ekspertiza o'tkazish uslubi tanlanadi;
- ekspertlar fikrini belgilaydigan miqdoriy o'lchovlari ifodalanadi;
- ekspertiza o'tkazishning mazmuni va shakli bilan ekspertlarni tanishtirish amalga oshiriladi;
- ekspertizaning muolajalari amalga oshiriladi;
- ekspert baholash natijalari yakunlanadi: olingan natijalarga ishlov beriladi. Jumladan, ekspertlarning individual baholarining o'zaro mosligi – konkordatsiya koeffitsientining qiymati aniqlanadi.

Ekspertlar o'rganilayotgan ob'ekt yoki uning ma'lum alomati (sifati) to'g'risidagi o'z fikrlarini variatsion qatorni tashkil qiladigan shartli birliklarda ifodalaydilar, bunda tanlanmaning markaziy yo'naluvchanligini xarakterlaydigan asosiy statistik ko'rsatkichlari (o'rtacha arifmetik qiymat $\overline{X}$, moda M_o va medina M_e) hamda tebranuvchanlik darajasi (dispersiya σ^2, o'rtacha kvadratik (yoki standart og'ish) og'ish σ, variatsiya koeffitsienti V va o'rtacha arifmetik qiymatning standart xatoligi $S_{\bar{x}}$) aniqlanadi. SHuningdek, ekspertlar fikrining o'zaro mos kelish darajasi – konkordatsiya koeffitsientini hisoblab uning asosida ekspertiza sodir bo'lganligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Ekspertlarni tanlash – ekspertizani muhim bosqichi hisoblanadi, chunki har qanday mutaxassisdan ham ishonchli ma'lumotlarni olish mumkin bo'lavermaydi.

Quyidagi sifatlarga ega bo'lgan inson ekspert bo'lishi mumkin:

1) yuksak darajadagi kasbiy tayyorgarlikka ega bo'lishi kerak;

2) o'tmish va hozirgi voqelikni tanqidiy tahlil qilish hamda kelajakni istiqbollash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak;

3) psixologik jihatdan barqaror bo'lishi va kelishuvchilikka moyilligi bo'lmasligi kerak.

Yuqori toifali (mahoratli) ekspertlarga kasbiy kompetentlik, hissiyotlarga berilmaslik, yuqori intuitsiya, dunyoqarashining kengligi va fikr – mulohazalarining mustaqilligi va teranligi singari xususiyatlar xos.

Masalan, ekspertning kasbiy kompetentligi quyidagilar bilan aniqlanadi:

a) u qayd etgan baholarning guruhdagi o'rtacha arifmetik bahoga yaqin bo'lishi;

b) bajarilayotgan test masalalarini (topshiriqlarini) bajarish tartibi va jarayoni ekspert tomonidan etarlicha yuqori darajada o'rganilgan bo'lishi kerak.

Ekspertlar kompetentligini ob'ektiv baholash uchun maxsus anketa yaratilishi mumkin va ekspertlikka da'vogarlar aniq ajratilgan vaqt davomida ushbu anketa savollariga javob berib, o'z bilimlarini namoyish etishlari va shu yo'l bilan ekpertlikka layoqatlarini tasdiqlashlari kerak bo'ladi.

Bundan tashqari, ularga o'z bilimlarini o'zlari baholaydigan anketani to'ldirishni taklif etish foydalidir. Tajribalar o'ziga talabchan va o'z bilimlarini yuqori baholaydigan shaxslar boshqalarga nisbatan kamroq yanglishishlarini ko'rsatadi.

Ekspertlarni tanlashdagi boshqa bir yondashuv ularning faoliyati effektivligini aniqlashdan iborat. Ekspert faoliyatining **absolyut effektivligi** ushbu mutaxassis tomonidan voqealarning keyingi rivojlanishini oldindan istiqbolli to'g'ri aytganlari sonini u qatnashgan umumiy ekspertizalar soniga nisbati bilan aniqlanadi.

Ekspert faoliyatining **nisbiy effektivligi** – bu mazkur ekspert faoliyati absolyut intensivligini ekspertlar guruhi faoliyatining absolyut intensivligi o'rtacha arifmetik qiymatiga nisbatidir. Ekspert faoliyatining absolyut va nisbiy intensivligi qanchalik yuqori bo'lsa ushbu ekspertning qimmati shunchalik yuqori bo'ladi, albatta.

Ekspertiza usulida (ekspert baholash usulidan foydalanganda) ekspertlar fikrlarining **o'zaro mos kelish darajasi** katta ahamiyatga ega. Agar ekspertizada ikkita ekspert ishtirok etsa, u holda ular fikrlarining o'zaro moslik darajasini rangga oid Spirmen korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash yo'li bilan baholash mumkin. Agar ikkitadan ko'p sonli ekspertlar ishtirok etsa, u holda ularning fikrlarini o'zaro mos kelish darajasi - **konkordatsiya koeffitsient**idan foydalanib aniqlanadi. Sportchilarning (ularning soni **n** ta) musobaqadagi chiqishlarini **m** ta ekspertlar (masalan, kon'kida figurali uchishdagi hakamlar) kuzatdilar va baholadilar (ranglar – o'rinlar bo'yicha taqsimladilar) deb faraz qilaylik. U holda ekspertlar fikrlari uchun konkordatsiya koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$W = \frac{12S}{m^2\left(n^3 - n\right)} \qquad (3.1)$$

bu yerda S – har bir sportchi uchun berilgan rang (daraja) qiymatlari yig'indisi o'rtacha arifmetik kattaligidan og'ishlari kvadratlari yig'indisi. Har bir sportchi olgan ranglar yig'indisining o'rtacha arifmetik qiymati quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin:

$$m \cdot \frac{1+n}{2} \qquad (3.2)$$

Ekspertlar fikrlarining o'zaro moslik darajasiga bog'liq holda konkordatsiya koeffitsienti 0 (o'zaro moslik mavjud emas) va 1 (to'liq hamfikrlilik) oralig'ida bo'lishi mumkin.

1 – misol. Kon'kida figurali uchuvchi **n** = 7 nafar sportchining chiqishlarini **m** = 5 nafar ekspertlar – hakamlar baholagan (3.1 – jadvalga qarang) bo'lsin.

3.1 – jadval

Konkordatsiya koeffitsientini hisoblashga misol

Ekspert t/r.	Ekspert ob'ektining (sportchining) t/r.						
	1	2	3	4	5	6	n=7
1	4	3	2	6	1	5	7
2	6	3	2	5	1	4	7
3	4	2	1	6	3	5	7
4	4	3	2	5	1	6	7
m = 5	3	4	2	6	1	5	7
Har bir sportchi olgan ranglar yig'indisi	21	15	9	28	7	25	35
Ranglar yig'indisi o'rtacha arifmetik qiymatidan og'ishi	1	- 5	11	8	-13	5	15
Og'ishlar kvadratlari	1	25	121	64	169	25	225

Har bir sportchi olgan ranglar yig'indisining o'rtacha arifmetik qiymatini quyidagi ikki usul bilan aniqlanishi mumkin:

a) yuqorida keltirilgan (3.2) – formuladan foydalanib, ya'ni:

$$m \cdot \frac{1+n}{2} = 5 \cdot \frac{1+7}{2} = 20$$

b) 3.1- jadvaldagi haqiqiy ranglar yig'indisi asosida, ya'ni:

$$\frac{21+15+9+28+7+25+35}{7} = \frac{140}{7} = 20$$

Har ikkala usul bilan natijalarni o'zaro mos tushishi jadvalni to'ldirishda xatolikka yo'l qo'yilmaganligini ko'rsatadi.

Qaralayotgan misolda ranglar yig'indisi o'rtacha arifmetik qiymatidan og'ishlarining kvadratlari yig'indisi:

$$S = 1 + 25 + 121 + 64 + 169 + 25 + 225 = 630$$

va konkordatsiya koeffitsienti

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} = \frac{12 \cdot 630}{25 \cdot (343 - 7)} = 0{,}9.$$

Konkordatsiya koeffitsientining statistik ishonchliligi χ^2 (hi kvadrat deb o'qiladi) – mezon deb ataladigan qiymatdan, xuddi tanlanma korrelyatsiya

koeffitsientini nuldan farqliligi to'g'risidagi statistik gipotezani tekshirilganidek, foydalanib baholanadi.

χ^2 ning olingan qiymatini jadval qiymati bilan solishtirilib, bizni misolimizda, topilgan konkordatsiya koeffitsienti nuldan sezilarli farq qilishini aniqlash mumkin.

Amaliyotda, ko'pchilik hollarda, ekspertning malakasi ko'rsatkichi sifatida uning baholarini ekspertlar guruhi baholarining o'rtacha arifmetik qiymatidan og'ishi xizmat qiladi. Ekspertning nuqtai nazari ekspertlar jamoasi fikriga qanchalik yaqin bo'lsa, ushbu ekspertni shunchalik yuqori malakali deb hisoblash qabul qilingan. Biroq, har doim ham shunday bo'lavermaydi: ilg'or yangilikni ko'pchilik birdaniga tan olmaydi yoki tushunmaydi.

Ekspert baholash ekspertlar soniga bog'liq bo'ladi. Ekspertlar soni kamaytirilganda ularning har birini roli gipertrofirlanadi (keskin ortadi), ekspertlar sonini haddan ziyod orttirib yuborilishi esa ularning hamfikrligiga erishish juda ham mushkul bo'ladi.

Umumiy holda, eng takomillashgan ekspertiza usullarini quyidagi alohida ijobiy xususiyatlari xarakterlaydi:

- anonimlik: ekspertlar bir – birlari bilan uchrashmaydilar va shu yo'lning o'zi bilan ayrim ekspertning obro'-e'tibori yoki alohida fikrini guruh a'zolariga ta'siri bartaraf etiladi;

- ko'p bosqichlilik: har bir bosqichdan keyin ekspertlar hamkasblarining fikrlari bilan tanishish va keyingi bosqichda o'z nuqtai nazarini qayta ko'rib chiqish imkoniyatiga ega bo'ladi;

- boshqaruvchanlik: har bir ekspertdan o'z fikrini yozma ravishda asoslashni iltimos qilish hamda boshqa ekspertlarni bu fikr bilan tanishtirish huquqiga ega bo'lgan «koordinator» ekspertiza jarayoni borishini regulirovka qiladi va uning anonimligini saqlaydi;

- ekspertiza sifatini nazorat qilib borish: ekspertizaning har bir bosqichidan keyin ekspertlarning fikrlarini o'rtacha arifmetik qiymatga nisbatan sochilishi baholanib boriladi. SHu bilan bir vaqtda qo'llanayotgan miqdoriy o'lchovlar qanday shkalalardan foydalanishga bog'liq bo'ladi: agar tartib shkalasidan foydalansa, u holda o'rtacha arifmetik qiymat mediana bilan, fikrlar turli xilligi esa

- kvantillar qiymati bilan baholanadi; agar intervallar yoki nisbatlar shkalasidan foydalanilsa, u holda, mos ravishda, o'rtacha arifmetik qiymat va standart og'ishdan foydalaniladi.

Amaliyot shuni ko'rsatadi-ki, ekspert baholash usuli qo'llanganda, variatsiya koeffitsienti ancha samarali ko'rsatkich hisoblanadi; u, 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.

Anketa o'tkazish usuli

Anketa o'tkazish deb anketa to'ldirish vositasi orqali soha etakchi mutaxassislarining fikr-mulohazalarini yig'ish usuliga aytiladi. Anketa o'tkazish, interv'yu olish va suhbat o'tkazish singari, so'rov usullari qatoriga kiradi. So'rov usullari insonlarning fikr-mulohazalari, xulq-atvorlari va o'zlarini bunday tutishlarining sabablari, niyat va istaklari va shu singarilar, ya'ni instrumental o'lchash usullari yordamida o'rganib bo'lmaydigan hamma alomatlar (narsalar) to'g'risida ma'lumotlar olish imkoniyatini beradi.

Ekspert baholash usuliga nisbatan anketa o'tkazish usuli xizmat ko'rsatuvchi rolini o'ynaydi, biroq agar gap ommaviy fikrni o'rganish to'g'risida ketayotgan bo'lsa, mustaqillik ahamiyatiga ega. Mazkur usul statistik usullar guruhiga kiradi va buning sababi – tadqiqotchi juda ham ko'p sonli javoblarni oladi: javoblar qanchalik ko'p bo'lsa, olingan natijalarning ishonchliligi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Interv'yu va suhbatdan farqli o'laroq, anketa o'tkazish jarayoni anketani to'ldiruvchi shaxsning – **respontent**ning (ingliz tilidagi respondent – javob beruvchi so'zidan olingan) ishlab chiqilgan standart savollar tizimiga yozma javob berishini nazarda tutadi.

Anketa (so'rov) o'tkazish statistik usul bo'lib, o'rganilayotgan ob'ekt to'g'risidagi ko'pchilik insonlarning fikrini aniqlash imkoniyatini beradi.

Anketa deb yozma javob berilishi kerak bo'lgan savollardan tashkil topgan so'rov varaqasiga aytiladi. Anketa savollari qisqa, respondentlar uchun tushunarli bo'lishi va tadqiqot maqsadi to'g'risida aniq tasavvur hosil qilinishiga xizmat qilishi zarur.

Ekspertiza va anketa o'tkazishning texnikasi - bu alohida shaxslar-ekspertlar fikrlarini jamlash va umumlashtirishdan iborat. Ekspertizaning shiori - «Bitta aql (bosh) yaxshi, ikkitasi undan ham yaxshi!». Ekspertizaga xarakterli misollar: gimnastikada va kon'kida figurali uchish musobaqalarining yoki «eng yaxshi ilmiy ish» ko'rik tanlovining hakamlari va shu singarilar.

O'lchashlarni ancha aniq usullar bilan amalga oshirishning imkoniyati bo'lmagan yoki juda qiyin bo'lgan hamma hollarda mutaxassislarning fikriga murojaat qilinadi.

Ba'zi hollarda, aniq yechim yo'lini uzoq vaqt davomida qidirgandan ko'ra, taqribiy echimni darhol olish ancha qulay bo'ladi. Biroq, sub'ektiv baho ekspertning individual xususiyatlariga: kvalifikatsiyasiga, eruditsiyasiga, tajribasiga salomatligi holatiga va shu singarilarga sezilarli darajada bog'liq bo'ladi. Shuning uchun, individual fikr tasodifiy kattalik sifatida qaraladi va statistik usullar yordamida ishlov beriladi.

Amaliyotda anketa o'tkazishning bir qancha variantlari: guruhli va individual, yuzma – yuz va sirtdan, personal (shaxsiy) va anonim anketa o'tkazish usullari qo'llanadi. **Guruhli anketa o'tkazish**da savollarga jamoa (masalan, o'quv guruhi yoki kafedra a'zolari) javob beradi. Sirtdan o'tkaziladigan anketa o'tkazishda javoblar pochta orqali jo'natiladi

(etkaziladi). Anonim anketa o'tkazishda anketaning demografik qismi, ya'ni respondentning familiyasi, ismi, otasining ismi, yoshi, ma'lumoti, pasport ma'lumotlari va boshqa ma'lumotlar to'ldirilmaydi.

Anketa, odatda, quyidagi ikki: demografik va asosiy qismlardan iborat bo'ladi.

Anketaning demografik qismi, ya'ni respondent shaxsini xarakterlovchi savollar: ismi, yoshi, jinsi, ijtimoiy ahvoli, ma'lumoti, manzili va shu singarilarni aks ettiradi va anketaning oxirida joylashtiriladi.

Anketaning asosiy qismiga quyidagi: ochiq (erkin) va yopiq, shartsiz va shartli, bevosita (to'g'ridan – to'g'ri) va bilvosita savollar kiritiladi. Ushbu savollarning javoblari tadqiqotning asosiy masalasini hal etishi rejalashtirilgan bo'ladi.

Savollarning xarakteri anketaning turi va ko'rinishini aniqlaydi.

Respondentning javobi chegaralanmaydigan savollar **ochiq savollar** deb aytiladi. Yopiq savol esa, aksincha, oldindan belgilangan javob variantlarini nazarda tutadi.

To'g'ridan-to'g'ri (bevosita) anketa o'tkazish javoblari respondentdan tadqiqot ob'ekti to'g'risidagi bevosita ma'lumotlarni beradigan savollardan tashkil topgan hamda bu savollar bevosita tadqiqot masalalarini echishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Shartsiz so'rov - anketa o'tkazish hech qanday shartlar qo'yilmagan holda javob beriladigan savollardan tashkil topgan bo'ladi.

Shartli savollar shartsiz savollardan farqli o'laroq, respondentning ma'lum shart-sharoitlarda sodir bo'lishi muumkin bo'lgan hodisalar to'g'risida o'z fikrini bayon etishini nazarda tutadi. Shartli anketa o'tkazish respondentning ma'lum bir shartlarga rioya qilgan holda javob beriladigan savollarni o'z ichiga oladi.

***Yuzma-yuz so'rov (*anketa) o'tkazish** - bu tadqiqotchi ishtirokida anketani to'ldirish usuli. Bu holda respondent anketa to'ldirish savollari bo'yicha maslahatlar olish, boshqa respondentlar fikrlarini bilib olish imkoniyatiga va shu kabilarga ega bo'ladi.

Sirtdan anketa o'tkazish - respondentning xohishiga ko'ra anketa to'ldirish. Anketa pochta orqali jo'natilishi ham mumkin.

Individual anketa o'tkazish - anketa bitta shaxs tomonidan to'ldiriladigan respondentning ishlash usuli.

Anonim anketa o'tkazish respondentga har qanday savolga to'lig'icha ochiq-oydinlik i beradigan ishlash usuli, chunki respondentning pasport va boshqa ma'lumotlari qayd etilmaydi.

Anketa o'tkazilgandan keyin respondentlarning ovozlari hisoblab chiqiladi, ya'ni anketa natijalari umumlashtiriladi, olingan natijalar yakunlanadi va uning bazasida o'rganilayotgan ob'ekt to'g'risida xulosa chiqariladi. Hisoblangan ovozlar maxsus jadvalga, ya'ni matritsaga kiritilishi kerak, uning hajmi so'rovnomaning demografik va asosiy qismlariga bog'liq.

Anketa tuzuvchidan yuksak kasbiy kompetentlik, hartomonlama bilimdonlik talab qilinadi. Anketa savollari qisqa va aniq bo'lishi hamda respondentlarning bilim (ma'lumot) darajasiga mos kelishi kerak. Anketaning boshlang'ich qismida uncha qiyin bo'lmagan va respondentlarni qiziqtirishi mumkin bo'lgan savollar, anketaning o'rtasida esa «o'z mohiyatiga» ko'ra savollarning asosiy qismini joylashtirish maqsadga muvofiq.

Agar so'rov o'tkazishni boshlanishidan oldin ishlab chiqilgan anketani ekspert baholash va ekspertlarni fikrlarini inobatga olgan holda uni takomillashtirish amalga oshirilsa, u holda anketaning sifati ortadi.

3.3. Sportda harakatlanish faolligi

Tayanch iboralar: *sportda harakatlanish faolligi, ierarxik tizim, sportda harakatlanish masalasi, sportda harakatlanish amali, harakatlanish muolajasi, tana harakatlari, refleks, afferentatsiya, sezish, qabul qilish, oddiy tasvir (obraz)lar, murakkab tasvir (obrazlar), vaziyat, reallik.*

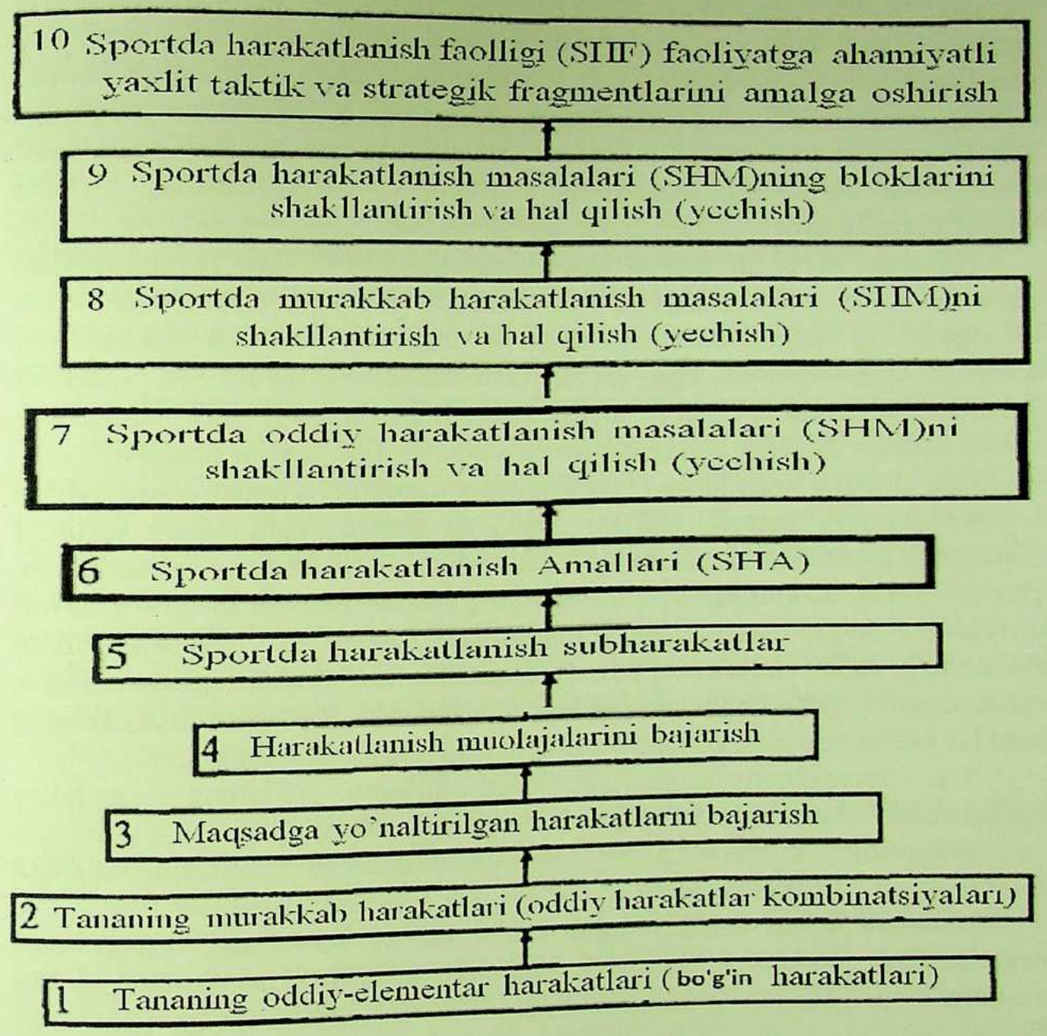
Sportda harakatlanish faolligi (SHF)

Sportda harakatlanish faolligi faqat sportdagi harakatlanishdan iborat emas, balki u jismoniy tarbiya mazmunining va ko'pchilik hollarda rekreativ harakatlanish faolligining ahamiyatli darajadagi qismini tashkil qiladi. Bu jismoniy tarbiya-sport tayyorgarligini borishidagi, qanday maqsadlarda bajarilishidan qat'iy nazar, sport mashqlari va harakatlanish topshiriqlarini bajarish jarayonida harakatlanish faolligidir. SHFning muhim xususiyatlaridan biri – uning «sun'iyligi», uning oddiy hayotiy ehtiyojlariga mos kelmasligidir. U boshqa qonunlar asosida tuziladi va boshqa mezonlar bo'yicha baholanadi. SHF, albatta, ko'p jihatdan sportga aolqasiz, maishiy va mehnat harakatlanish faolligi bilan bog'liq. Uning motivatsion strukturasini boshqarish roli, dasturlanishi, biomexanik ratsionalligiga, harakatlar aniqligiga, harakatlarni malaka va ko'nikmalar bilan ta'minotiga talablari o'xshash. Sportda harakatlanish malaka va ko'nikmalarni shakllantirish ko'pchilik hollarda, SHFdagi ehtiyojlarga mos holda ularni o'zgartirib va integrallashtirib, oldin shakllantirib bo'lingan mehnat va maishiy harakatlanish malaka va ko'nikmalariga tayanadi.

SHF ierarxik strukturaga ega. U turli va har xil ierarxik darajalarda turlicha «o'zaro ta'sirlashuvchi» ruhiy (psixik) va fiziologik mexanizmlar orqali vujudga keladi, yo'naltiriladi va boshqariladi hamda bu SHFning ko'psathli ierarxik strukturasini aniqlab beradi. Shuning uchun SHFning turli ierarxik sathlardagi komponentalari ahamiyatli darajada farq qiladigan yondashuvlarni va ularni tahlil qilishdagi vositalarni talab qiladi. Bu SHFni tahlil qilishning muhim uslubiy (metodologik) tamoyildir.

Ayniqsa, SHF ierarxiyasidagi 6- («Sportda harakatlanish amallari (SHA)») va 7- («Sportda oddiy harakatlanish masalalari (SHM)ni shakllantirish va echish») strukturaviy sathlari «hal qiluvchi» va muhim o'rin tutadi. SHA -

SHFdagi sathi va fragmentlari (komponentlari) bo'yicha eng yuqori hisoblanadi hamda uni amalga oshirish jarayonida tadqiqotchi sub'ekt tomonidan bo'linmaydigan yaxlitlik (amalga oshirish vaqtida emas, balki - undan avval va keyin - bu harakat haqidagi xayoliy (fikrlab) tasavvur bo'laklarga bo'laklarga bo'linishi mumkin: psixologik yoki pedagogik tasavvurlar bo'yicha tahlil qilish uchun) deb qabul qilinadi.



Sportda harakatlanish faolligi toifalarini ierarxiyasi. Qalin harflar va chegaralar bilan SHFning "kalit so'zlari" ajratib ko'rsatilgan.

Sportda oddiy harakatlanish masalalari (SHM)ni shakllantirish va echish - SHFdagi sathi va fragmentlari (komponentlari) bo'yicha eng quyisi hisoblanadi hamda u faoliyati (ushbu SHMni shakllantirish jarayonini ifodalash) ahamiyatli bo'lgan xususiy (faoliyat uchun xususiy ahamiyatga ega bo'lgan) maqsad bilan yo'naltiriladi.

Murakkab SHM - bo'linmas yaxlit tizimni tashkil qiladigan kuchli bog'lanishdagi oddiy SHM to'plami bo'lib, uning yechimi sub'ektga yaxlit tizim

(ko'pincha, hatto bo'linmas SHMning yechimi) sifatida, uning tarkibiga kirgan oddiy SHMlarning yechimlari esa - tizimosti yechimi sifatida taqdim etiladi.

Shfning ruhiy (psixik) va psixofiziologik komponentalari. Reflekslar. Afferentatsiya shfning komponentasi sifatida

SHF faqat tayanch-harakatlanish tizimi tomonidan amalga oshirilmaydi. Bundagi vujudga keltiruvchi, anglab etuvchi, yo'naltiruvchi va boshqaruvchi (regulyatsiyani ham kiritib) rollarni SHFning ruhiy (psixik, shu jumladan psixologik ham), psixofiziologik va neyrofiziologik komponentalari o'ynaydi. Hozirgi vaqtda bu sohadagi ilmiy tasavvurlarni yaxshilanishi maqsadga muvofiq. Shu munosabat bilan, SHFni tahlil qilishda jismoniy tarbiya va sport amaliyotida bu komponentalarning mazmuni va roliga, odatda, etarlicha e'tibor qaratilmaydi.

Nihoyat, asosiysi: hayoti davomida inson xarakteri va harakatlari parametrlari bo'yicha amalga oshirishi mumkin bo'ladigan miqdordagi shartli reflekslarning hammasini shakllantirib ulgurishi mumkin emas: eng kamtarona hisob-kitoblarga ko'ra, turli-tuman harakatlar va ularning variantlari (harakatlanish va harakatlarsiz)ning umumiy soni shunchaki, ularni amalga oshirish uchun bir necha milliardlab reflekslar kerak bo'ylishi mumkin, shuning bilan birga 100 yillik hayot davomida 3 milliard 160 million sekund mavjud. Demak, 100 yil davomida sutkada dam olmay uzluksiz ishlaganda inson har bir sekundda o'rta hisobda 1 tadan shartli refleks ishlab chiqishi kerak bo'ladi, biroq buni iloji yo'q albatta. Bundan inson o'z hayoti davomida faqat cheklangan miqdordagi reflekslarni shakllantirishi mumkinligi kelib chiqadi, va demak, faqat shuncha miqdordagi cheklangan refleksogen uyg'otuvchilar mavjud bo'ladi. Taxminan normal insonda ularning soni bir necha mingdan ko'p bo'lmasligini tasavvur qilish mumkin.

N.A. Bernshteyn tomonidan taklif qilingan «aylanma refleks» tushunchasi holatdan chiqish imkonini bermaydi, chunki:

birinchidan, u zikr etilgan qarama-qarshiliklardan birontasini ham hal qilmaydi;

ikkinchidan esa teskari aloqa ma'lumoti va hatto unga javob ham organizmning jo'natuvchi reaktsiya momenti sifatida uyg'otuvchi uyg'onishni vujudga keltirgan joy (punkt)ga emas, umuman boshqa joyga (punktga) keladi.

Bu qarama-qarshiliklarning hammasini bartaraf etishning yagona usuli refleks deb unga mos faollikning adekvat sharoitlarini ta'minlashi mumkin bo'lgan funktsional tizimning faollashish mexanizmini hisoblashda bo'lib ko'rinmoqda.

Bundan tashqari, afferentatsiyada qabul qilish va obrazlar xarakteristikalarini identifikatsiya (anglab etish) va qisman miqdoriy va sifat (mazmunan) aniqlanishi amalga oshiriladi.

Afferentatsiya bizning har qanday faolligimizda hamrohlik qiladi, ko'pchilik hollarda esa uning asosiy mazmunini va maqsadini tashkil qiladi.

Ko'pchilik hollarda ***afferentatsiya*** turli modalli obrazlarni, ya'ni turli analizatorlar tomonidan shakllantiriladigan ma'lumotlarni qabul qilishni tizimli birlashtiradi, integrallashtiradi,

Afferent ma'lumotlarlarning katta qismi maxsus shuni uchun yo'naltirilgan faol kuchlanishlarsiz, go'yoki o'z-o'zidan kelib tushadi va bu – **passiv afferentatsiya.**

Agar inson o'zining sensorli faolligini o'zi uchun kerakli ma'lumotlarni maksimal miqdorda tanlab olishga safarbar qilsa va yo'naltirsa, u holda bu **faol afferentatsiya**ni amalga oshiradi. SHuning bilan birga, u bir vaqtni o'zida passiv qabul qilinadigan anglab etiladigan ma'lumotlarning miqdori va sifatini pasaytiradi; bu esa SHF uchun muhim: vaqti kelib yo'qotilgan ma'lumotlar juda muhim bo'lib qolishi mumkin. SHuning uchun faol afferentatsiyaning yuqori darajasi har doim ham maqsadga muvofiq bo'lavermaydi hamda faol va passiv afferentatsiyaning optimal balansiga mos vaziyatni saqlash kerak.

Real afferentatsiya bilan bir qatorda kvaziaffereptatsiya to'g'risida: vaqt intervallarini qabul qilish, obrazlarni (masalan, harakatni yoki uning obrazini qabul qilish, jarayonlarni real qabul qilish va obrazlar asosida ekstrapolyatsiya va interpolyatsiya qilish, oldingi vujudga kelgan holatlar to'g'risdagi xotiralar asosida qabul qilish va obrazlarni fikran qurish (konstruktorlik) to'g'risida) «tasavvur qilishni davom ettirish» to'g'risida gapirish mantiqqa mos keladi. Afferent turli odamlarda differentsiallashlarning (farqlashlarning) aniqligi va «nozikligi» turlicha bo'lib, ular turli odamlarda bir xil bo'lmagan me'yorda muvaffaqiyat bilan trenirovkalanishi mumkin. Bu insonning (xronik-surunkali va tezkor) analizatorlarining holati va uning ruhiy (psixik) xususiyatlari bilan ham bog'liq. Ushbu xarakteristikalarning pedagogik ahamiyati ulkandir.

Sport vaziyati

Sportda harakatlanish faolligini samarali tahlil qilish uchun tasavvur qilinishi kerak bo'ladigan vaziyatni tushunib olish kerak.

Inson haqiqiy reallikni to'la to'kisligicha qabul qilishi va boz ustiga uni batafsil tushunib (tasavvur qilib) olishini imkoni yo'q va ko'pchilik hollarda bu kerak ham emas. Buning ustiga, ular bilan birga insonni ustiga toshib keladigan ma'lumotlar "seli" bizni ongimiz anglay oladigan ma'lumotlar hajmiga nisbatan shunchalik kattaki, buning natijasidja inson ongi «bosim ostida» qolib, buncha ma'lumotlarni tushunishi va fikrlashini iloji bo'lmay qoladi.

Shuning bilan birga, shu ma'lumotlar oqimining ongimizning ma'lumotlar kanallariga tushgan o'sha uncha katta bo'lmagan qismida aynan shu paytda hech bo'lmasa qandaydir kerakli ma'lumot bo'lishining ehtimoli juda kam.

Xayoliy (fikran) reallik modeliga (bu ham fikran) tizimli birlashtirish mumkin bo'lgan reallikdan mazkur vaqt momentida (bizning fikrimizcha) xayolan (fikran) real ob'ektlar (ularning komponentali) to'plamini ajratish-umuman boshqa gap. Insonni doimo vaqtning har bir momentida aniq

(konkret) masalani yoki masalalar to'plamining yechimi qiziqtirishi sababli u mavjud reallikdan shunday ob'ektlarni va ularning funktsional bog'lanishlarini «qamrab oladi»ki, ular to'g'risidagi tasavvur, uning fikriga ko'ra, masalani (masalalarni) hal qilishga yordam berishi mumkin: ushbu model' aniq (konkret) masalani (aniq o'zaro bog'liq masalalarni) echishga mo'ljallangan (yo'naltirilgan).

Biz vujudga kelgan vaziyatga moslashgan holda o'z harakatlarimizni yo'naltiramiz, o'z xulq atvorimizni yuritamiz va faolligimizni amalga oshiramiz, deb aytish qabul qilingan. Shuning bilan birga, doimo mavjud reallik yaxlit va butunlik holida emas, balki faqat uning fazoviy tamoyil bo'yicha emas, balki mazmuniy tamoyili bo'yicha - go'yoki moddiy ob'ektlardan «qirqib olingan» qandaydir qismi nazarda tutiladi hamda bizni qiziqtirgan komponentalarigina ajratib olinadi.

Buni iloji bormi, o'zi? Yo'q, buni imkoni yo'q. Buni va buni nima uchun imkoni yo'qligini tushunish juda muhim.

Birinchidan, reallikning alohida ajratilgan, mustaqil qismi bo'lishi mumkin emas, reallik bo'linmaydi: reallikdan biron-bir narsani haqiqatan ham bo'lib va ajratib olishga urinib ko'ring-chi (agar umuman buni imkoni bo'lsa) - va u boshqa reallik bo'lib qoladi.

Ikkinchidan, reallikdan «chiqarib olish»ni biz fikran (xayolan) amalga oshiramiz, haqiqatda esa moddiy jihatdan hech narsani bo'laklab, ajratib olmaymiz. Bu «tanlanma» faqat bir yoki bir necha kishilik guruh tasavvuridagina mavjud bo'lishi mumkin, xolos. Ya'ni u xususiy xayoliy (fikran) sxema bo'lishi mumkin - chunki ob'ektiv (haqqoniy) reallik moddiy va yagonadir hamda undan biron-bir qismini «ajratib olish», boz ustiga sub'ektiv omillarga orientir olib ixtiyoriy qismini ajratib olishni faqat xayolan (fikran), o'z tasavvurlarimizda, tasavvur qilgan sxemalarimizda amalga oshirish mumkin, xolos.

Asl (haqiqiy) reallik yagonadir, biroq uning bizni ongimizdagi turli aks etishlari, xayoliy (fikran) modellarini ham reallik deb yuritiladi.

Shunga mos ravishda, vaziyatlarni ham tasniflash (klassifikatsiyalash) mumkin.

Vaziyat - bu reallikning bir qismi emas. Biz har doim fikran (xayolan) reallikni modellashtiramiz, biroq reallik butunligicha va yaxlit emas, balki go'yoki qabul qilingan reallikdan qandaydir tashkil etuvchi komponentalarini «yulib olgan» holda tasavvurlar hosil qilinadi va ulardan shunday tizimli model' shakllantiriladiki, u, bizning fikrimizga ko'ra, mazkur reallikni u yoki bu darajada adekvat tashkil qiladi. Yaxshi ifodalangan va shakllantirilgan reallik modeli uning doirasida samarali orientir olish imkonini berishi kerak.

Shunday bo'lsa ham, vaziyatning aynan mazmuniy komponentalari o'rtasidagi aloqalari aniq qadriyatli qimmatga, shaxsiyatli ahamiyatga ega bo'ladi, ular umuman tabiatda yo'q, ular faqat bizni ongimizda mavjud, xolos. Aynan shu sub'ekt tomonidan qarab (tasavvur qilib) olinadigan aloqalar (bog'lanishlar) vaziyatning asosiy yadrosini, uning baholanadigan va faollikni

(shu jumladan, harakatlanish faolligini ham) amalga oshirilishida ko'rsatma bo'lib xizmat qiladigan mohiyatini tashkil qiladilar.

Harakatlanish masalasini hal qilayotganda inson rejalashtiradi, dasturlashtiradi va harakatlanish masalasini o'zi aynan shu harakatlanish masalasini nazarda tutib shakllantirgan o'sha vaziyatga (reallik modeliga) mos holda echishga intiladi.

Sport harakatlanish vaziyatiga, maqsadli reallik modeli sifatida, nimalar kirishi kerak? Faqat mos sport harakatlanish masalasi (SHM)ni shakllantirish va uni yechimi uchun ahamiyatli bo'lishi mumkin bo'lgan narsalargina kiradi. Vaziyatlar - etarlicha dinamik modellar bo'lib, tashqi va ichki shart-sharoitlarni qabul qilinishini o'zgarishiga va baholanishiga tezda reaktsiya beradi, darrov qayta tuziladi va shuning uchun u bir vaqtni o'zida SHMni shakllantirish jarayoniga bog'liq bo'ladi va masalani o'zi yechimga ta'sir o'tkazadi.



Sportda harakatlanish vaziyati (SHV)ning blok-sxemasi: VS-vaziyat sub'ekti; Sportda harakatlanish masalasi (SHM); VP-vaziyat pozitsionerlari; HF- harakatlanish faolligi.

Rasmda sportda harakatlanish vaziyatlari (SHV) va ular o'rtasidagi asosiy munosabatlar ko'rsatilgan. Bloklarni sxemada keltirilgan tartib raqamlari bo'yicha qarab chiqamiz.

1-blok ichki muhit deganda tayanch - harakatlanish apparatining, organizm boshqa organlarining va tizimlarining, ruhiyatining joriy va tezkor holati nazarda tutiladi. SHuning bilan birga, birinchi navbatda, gap mazkur sub'ekt vaziyati uchun normativ holatdan og'ishlar haqida boradi.

2-blok o'z tarkibiga belgilangan harakatlanish faolligi uchun bevosita ahamiyatli bo'lgan tirikmas ob'ektlarni o'z ichiga oladigan moddiy muhitni ham, hamkorlikdagi harakatlanish faolligida unday yoki bunday darajada ishtirok etadigan yoki qandaydir boshqacha ahamiyatli u bilan bog'langan

(pozitsionerlar vaziyati) hamma insonlar va hayvonlarni, shu jumladan vaziyat sub'ektining o'zini, ham oladi; biroq tirik ob'ektlar bu erda faqat manbalar yoki mexanik o'zaro ta'sirlar ob'ektlari (ya'ni ularning ruhiyatini hisobga olmay) sifatida qaraladi.

3-blok motivatsion majmua deganda quyidagi tizimli to'plamlar nazarda tutiladi:

a) sub'ektning ma'lum maqsadga yo'naltirilgan turli vaqt davom etadigan faolligini motivatsiyalari

b) umumiy faoliyatli ko'rsatmalar aniq (konkret) faoliyatni amalga oshirish davomida sub'ektni fikrlashi va o'zini tutishi uchun asosiy (bazaviy) yo'riqlar sifatida;

v) aniq (konkret va harakatlanishli, harakatlanishsiz) masalalarni shakllantirish va echishga ishtiyoq paydo bo'lishi motivlar sifatida; motivlar kvazitalablarning motivatsiyasi va qisqa muddatli talablar asosida shakllanadi;

g) juda dinamik, o'zgarib turuvchi vaziyat bilan uzluksiz moslashuvchi vaziyatli ko'rsatmalar.

Bu blokning kuchli ta'siri ostida shakllangan vaziyat o'z dinamikasida, o'z navbatida, uning tashkil etuvchi komponentalariga ta'sir ko'rsatadi.

Sub'ekt tomonidan SHMlarini shakllantirilishiga va yechilishiga yo'naltiriladigan 4- va 5-bloklarda su''ektni o'zi vaziyatni shakllantiradi va shu vaqtni o'zida ularning o'zlari uni shakllantirishga ta'sir o'tkazishi, ya'ni o'zaro bir-biriga ta'sir etishi orqali bog'liq bo'ladi: SHMlarini shakllantirish va echish vaziyatga mo'ljallangan (orientirlangan), u bilan chambarchas (o'ta kuchli) bog'liq bo'ladi, chunki SHMlarini echish ushbu vaziyat modellashtiriladigan real sharoitlarda olib boriladi, vaziyat esa sub'ekt tomonidan aynan shu konkret SHMning yechimini oldindan ko'ra bilish asosida shakllantiriladi.

6-blok sub'ektning ushbu vaziyatda boshqa pozitsionerlarning holati va maqsadlari to'g'risidagi tasavvurlari.

Sub'ekt faoliyatning qolgan pozitsionerlari tomonidan sodir bo'layotgan hodisani qanday qabul qilinayotganligini va bundan o'zlariga qanday ma'lumotlar olayotganligini o'ziga adekvat tasavvur qilishga intilishi kerak: bu yaxshiroq bashorat qilish, ularning har biri qanday vaziyatni va SHMni shakllantirganligini aniqlab olish imkonini beradi.

Har qanday maqsadga yo'naltirilgan faollikni, shu jumladan harakatlanish faolligini ham, faqatgina reja va dastur bo'yicha amalga oshirilish imkoni mavjud, xolos. Ularsiz faollik tartibsiz (xaotik)dir. Sportchi vaziyatni inobatga olgan holda harakatlanish dasturini amalga oshirishga intiladi, ya'ni aktuallashtiradi yoki aktuallashtirib echadi deyish mantiqan to'g'ri bo'ladi. Harakatlanish dasturi tarkibida bajarilayotgan harakatlar tizimi (kinematik dastur)ning kinematik xarakteristikalarini aniqlaydigan: tana harakatlari davomida rivojlantiriladigan kuchni (dinamik dastur) aniqlaydigan qism va oldingi ikkita dastur ma'lumotlari mushaklarning asab

impul'satsiyalari dasturiga qayta kodlanadigan, kinematik va dinamik dasturlarning bajarilishini ta'minlaydigan qism bo'lishi kerak.

Tana harakatlarini bajarilishini va boz ustiga aktuallashtirilgan harakatlanish dasturiga aniq mos holda bajarilishini, N.A.Bernshteyn o'z vaqtida ko'rsatib o'tganidek, hech ham iloji yo'q. Buning asosiy sabablarini sanab o'tamiz.

1. Aktuallashtirilgan harakatlanish dasturining amalga oshirish mexanizmi juda ham murakkab, ko'pchilik hollarda juda ham qiyin, demak, har safar harakatlanish natijasi tamoman boshqacha bo'ladi.

2. Tana harakatlarining va boshqa harakatlarning kerakli parametrlarini aniqlashdagi (u yoki bu darajadagi) xatoga yo'l qo'yilishi muqarrar.

3. Harakatlanish topshirig'ini bajarishda har safar dasturning normal borish "yo'li"dan chiqarib yuboradigan va, demakki, keyinchalik og'ishlar kumulyatsiyasga olib keladigan qandaydir (bir nechta) tashqi shart-sharoitlar va sportchi tanasining boshlang'ich holati turlicha bo'ladi.

4. Zarur bo'ladigan kuchlanishlar va bajariladigan harakatlar orasidagi bir qiymatli o'zaro moslik mavjud emas.

Shuning uchun harakatlanish topshirig'ini bajarishni zaruriy borishida sodir bo'ladigan muqarrar og'ishlarining kamayishini, bartaraf qilinishini va kompensatsiyalanishini ta'minlaydigan dasturni regulyatsiya qilish kerak. Ushbu dasturni ishonchli teskari aloqasiz, ya'ni hamma sath (daraja)dagi ierarxik SHFning komponentalarini o'zgarib borishi va natijalari to'g'risidagi afferent ma'lumotlarsiz amalga oshirishni hech iloji yo'q. Kerakli hajm va tarkibda, shuningdek SHFning borishi va natijalari to'g'risidagi to'g'ri ma'lumotlarni o'z vaqtida olish ko'nikmalari - jismoniy tarbiya yoki sport trenirovkalari jarayonida shakllantiriladigan eng muhim sifatlardan biridir.

Har qanday tashqi va ichki shart-sharoitlarda ham to'g'ri ma'lumotlarni ola bilish malaka va ko'nikmalari juda muhim.

3.4. Sportda harakatlanish faolligini tahlil qilish

Tayanch iboralar: *sportda harakatlanish faolligi, SHFni tahlil qilishning metodologik bazasi, SHFni tahlil qilishning amaliy (tadbiqiy) aspektlari, miqdoriy tahlil qilish, sifat jihatidan tahlil qilish, kineziologik tahlil, generallashgan (umumlashgan) tahlil, lokal tahlil, kineziologik omillar, bevosita tahlil, rekonstruktiv tahlil, retrospektiv tahlil, sinxrospektiv tahlil, prospektiv tahlil, determinstik tahlil, ehtimolli tahlil, deduktiv tahlil, intuitiv tahlil, aksiomatik tahlil.*

Shfning biomexanik va kineziologik tahlil qilishning metodologik asoslari. miqdoriy va sifatiy tahlil qilish usullar sifatida

Sportda harakatlanish faolligi (SHF)ni u yoki bu shaklda tahlil qilishni albatta har bir murabbiy, jismoniy tarbiya o'qituvchisi, sport yoki sayyohlik (turizm) bo'yicha yo'riqchi (instruktor), sportchi, hattoki musobaqa yoki

trenirovkadagi tomoshabin ham amalga oshiradi (oshirishi mumkin). Bunday tahlil yuzaki yoki o'ta chuqur, harakatlanish faolligining ayrim turli tomonlari qaralgan yoki ilmiy ma'lumotlarga yoki intuitiv tasavvurlarga tayanadigan, yuksak yoki etarlicha bo'lmagan mahorat bilan o'tkaziladigan majmuaviy bo'lishi mumkin.

SHFni tahlil qilish to'g'risida gapirganda, ular deyarli doimo sintez bilan organik va chambarchas bog'liq ekanligini nazarda tutish kerak. Deyarli hamma hollarda to'g'ri bajariladigan tahlil faqatgina yaxlitlik manfaatlarida amalga oshirilishi kerak emas, balki tugallanganidan (butunlik uchun o'tkaziladigan tahlilning mantiqiy yakuni) keyin doimo butunlik bilan «solishtirib borilishi», ko'pincha va jarayonni borishi davomida (tahlilning adekvatligini tekshirish uchun) butun tahlil natijalari asosida bo'lingan qismlarni to'liq yoki qisman sintez qilish ham o'tkazilishi kerak.

Demak, SHFni tahlil qilishni va uni amalga oshirishni o'rganish maqsadga muvofiq.

SHFni tahlil qilishda faqatgina instrumental yo'l bilan, ya'ni o'lchash qurilmalari, priborlar, o'lchash uskunalari, qurilmalar (o'lchash apparaturalari) majmuasidan foydalanib olingan o'lchash ma'lumotlariga emas, balki boshqa yo'llar: oddiy kuzatish, noinstrumental o'lchash (hattoki miqdorsiz, sifatiy), bilimlarga va tajribaviy takliflarga tayanish bilan olingan ma'lumotlarga ham tayanish mumkin. Instrumental o'lchashlarga tayanadigan SHFni nazorat qilishni SHFni instrumental nazorat qilish deb aytiladi.

Jismoniy tarbiya va sportda instrumental o'lchashlar faqatgina sportchi ko'rsatgan natijalarni aniqlash uchun kerak bo'lib qolmaydi. Sportchining tezkor holatini aniqlash uchun, uning uchun kerakli normalar va me'yorlarni, «sportchi modelini» ishlab chiqish uchun harakatlanish imkoniyatlarini va harakatlanish qobiliyatlarini (masalan, motor-funktsional sifatlarini) aniqlash amalga oshiriladi.

Instrumental o'lchashlar harakatlanish faolligi natijalarini uni amalga oshirish parametrlariga bog'liqligini ob'ektiv aniqlash imkonini beradi. Boz ustiga, o'lchash apparatlarini kichiklashtirgan "miniatyurlashtirgan" sayin u harakatlanish amallarini bajarishga kamaroq xalaqit beradi.

Noinstrumental o'lchashlarning qimmati quyidagi hollarda o'rinli bo'ladi, agar:

birinchidan, odam harakatlanish faolligi parametrlarini etalicha aniq aniqlash qobiliyatiga ega bo'lsa,

ikkinchidan, aniqlanadigan parametrlari solishtiriladigan namuna sifatida qabul qilingan model' etarlicha aniq bo'lsa,

uchinchidan, bu model' shu odamning harakatlanish masalalariga moslashgan (adaptatsiyalangan) bo'lsa.

Noinstrumental o'lchashlarning qadr-qimmati parametrning absolyut qiymati emas, balki tahlil qilinadigan o'lchash ob'ektlari parametrlarining farqlari muhim bo'lgan qiyosiy tahlilda ko'p marta katta bo'ladi.

Noinstrumental o'lchashlarga faqat ko'rish (vizual) orqali amalga oshiriladiganlar kiritilmaydi. Shuningdek tempni va ritmni ham o'lchaydilar, uni uzatib borayotgan tovush yoki teri va propriotseptiv qabul qilishlar bo'yicha o'zaro ta'sir kuchini aniqlaydilar. O'zining tanasi yoki o'lchamlari hech bo'lmasa taxminan ma'lum bo'lgan buyumlardan foydalanib bevosita kuzatish bo'lganda ham, videoyozuvdan foydalangan holda ham, fazoviy parametrlarni o'lchash mumkin. Bunday o'lchashlar aniqlik darajasi bo'yicha instrumental o'lchashlardan past (kuchsiz), biroq pedagogik nazorat doirasida foydalanish uchun ularning aniqligi, ko'pincha, etarlicha bo'ladi.

Biomexanik va kineziologik tahlillarda ularning miqdoriy va sifatiy shakllari mavjud. Tahlilning bu ikki shakllari asosan bir- birlarini to'ldiradilar.

Aynan yakunlovchi, mazmuniy, sifatiy baholar oxir oqibat pedagogik qadr-qimmatga ega. Shuning uchun, agar pedagogik maqsadlar ko'zlangan bo'lsa, miqdoriy tahlil qilish natijasida olingan ma'lumotlar bo'yicha yakunlovchi baholarni olish uchun albatta yana sifatiy tahlilni ham o'tkazishga to'g'ri keladi.

Miqdoriy biomexanik tahlil katta yoki kichik «ajrata olish qobiliyati»ga ega bo'lishi mumkin va bu, odatda, o'tkaziladigan o'lchashlarning aniqlik darajasi bilan bog'liq. Talab qilinadigan sifatiy baholarni olish uchun, hatto ilmiy tadqiqotlarda ham, har doim aniq miqdoriy ma'lumotlar kerak bo'lavermaydi. Qo'yilgan maqsadga erishishi uchun kerak bo'ladigan o'lchashning aniqlik darajasini, uni etarlicha asoslarsiz va trenirovka jarayoniga ziyon etkazib oshirmagan holda, to'g'ri aniqlash kerak bo'ladi. Biroq kerakli minimal aniqlikka erishish zarur, shu jumladan o'lchash apparatlariga va o'lchashni amalga oshirishga qo'yiladigan metrologik talablarga rioya qilgan holda.

Instrumental o'lchash natijalarini, agar ularning olingan taqsimoti normal taqsimotiga etarlicha yaqin bo'lsa, parametrik usullar yordamida statistik qayta ishlash mumkin. Noinstrumental o'lchash natijalari va shartli birliklarda olingan ma'lumotlar noparametrik usullar yordamida ishlov berilishi lozim.

Miqdoriy biomexanik tahlilni noinstrumsntal o'lchashlar asosida amalga oshirish mumkin. Olingan ma'lumotlarni noparametrik usullar bilan statistik qayta ishlov beriladi. Noinstrumental o'lchashlarni, ayniqsa musobaqalarda, amalga oshirish, eng oddiy instrumental o'lchashlardan ham, juda oson. Noinstrumental usullarning miqdoriy kineziologik tahlilini qo'llanish diapazoni ballarda, ochkolarda, boshqa shartli belgilarda, indekslarda, koeffitsientlarda ifodalanadigan natijalarni bir qator psixologik va pedagogik noinstrumental usullarini qo'llanishi munosabati bilan biomexanik usulga nisbatan ahamiyatli darajada keng.

Sifatiy biomexanik tahlil qilish miqdoriy va nomiqdoriy shakllarda olingan o'lchash va kuzatish natijalarini mexanika va fiziologiya qonuniyatlariga asoslangan holda maqsadli sport-pedagogik tavsiflash

(interpretatsiya)ga asoslangan. Bu murabbiyning ishidagi tahlil qilishni bugungi kundagi asosiy usuli hisoblanadi.

Sportda sifatiy kineziologik tahlil qilish

Sifatiy kineziologik tahlil qilishda turli-tuman tabiatlarga mansub bo'lgan motivatsion omillar: emotsional, ijtimoiy, tibbiy, shaxsiyatga mansub bilimlar va ularning sifati ham qo'shiladi. Ularni baholashdagi gradatsiya, ko'pchilik hollarda, raqamlar orqali aks ettirish maqsadga muvofiq bo'ldai va buning uchun ko'proq sifatiy tahlil qilishda qo'llanishi mumkin bo'ladigan so'z orqali belgilashlar to'g'ri keladi.

Sportda biomexanik tahlil qilish monistik (monistik - dunyoning negizi bitta deb biluvchi nazariyadan olingan), sportda kineziologik tahlil qilish sportchining ixtiyoriy bir faolligida, shu jumladan sportda harakatlanish faolligida ham, dualizmni tamoyilial inobatga olgan holda quriladi: uning ta'sirlari aniq buyumlarga yo'nalgan bo'ladi, o'zi real, moddiy, ob'ektiv reallikda (haqiqatan, rostakamiga) sodir bo'ladi, biroq u o'z faolligini tashkil qilishda va boshqarishda uning baholanishiga tayanadi, u to'g'risidagi albatta to'liqmas bo'lgan, sub'ektiv hamda ruhiy (psixik) tajribasi va ruhiyati xususiyatlari bilan ko'pincha mos kelmaydigan tasavvurida har doim ham reallikni (haqiqatni) adekvat aks aniqlaydi va buning uslubiy (metodologik) jihatdan ahamiyati katta. Uslubiy (metodologik) jihatdan tana harakatlari tizimining sxemalarini va harakatlarni (SHA texnikasini), ushbu tizimning o'zini SHA texnikasini amalga oshirish sifatida, SHAning o'zini (uning texnologiyasi va tadbiq qilinishi bilan birgalikda), SHMlarini shakllantirish va yechimini, harakatlanish malaka va ko'nikmalarini, harakatlanish faolligining murakkab fragmentlarini tahlil qilishning turli-tuman shakllarini mavjudligi va ularni samarali qo'llanishi maqsadga muvofiq.



ettiravermaydi. Sportda harakatlanish amallari (SHA), amalda mavjud malaka va ko'nikmalar, ruhiy (psixik) holat, faollik sodir bo'layotgan tashqi sharoit xususiyatlari singari sub'ektiv omillar, ko'pchilik hollarda, hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. tahlil qilishning maqsadi uning ob'ektlarini

Kineziologik omillarning tuzilishini tavsiflaydigan blok-sxema ifodalangan rasmda psixologik omillar blogi ijtimoiy xarakterdagi omillarning hosilasini integrallaydi. Reaktiv omillar deyilganda oddiy va murakkab reaktsiyalarning tezligi va ularning sub'ektni u yoki bu funktsional holati vaziyatidagi adekvatligi, uning motorli-intellektual imkoniyatlari deyilganda - turli analizatorlar va ularning turlicha birikmalari tomonidan alohida

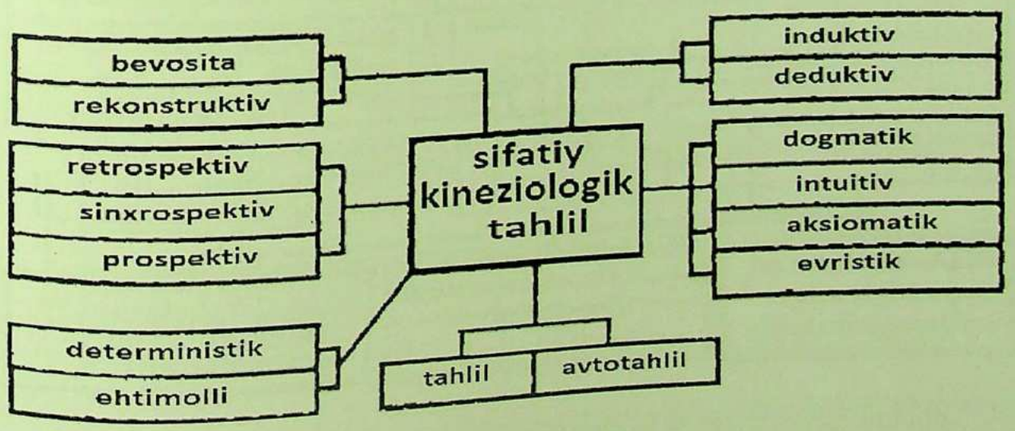
harakatlanish faolligi bo'yicha parametrlar va xarakteriga oid ma'lumotlarni qabul qilish va keragidek qayta ishlash imkoniyatlari tushuniladi.

Sportda sifatiy kineziologik tahlil qilishning shakllari, ko'rinishlari, «modalliklari», sathlari, yo'naluvchanligi bir-birlaridan juda ham farq qilishlari mumkin, biroq, u samarali bo'lishi uchun ma'lum tamoyil (tamoyil)lar va usullarning tizimli ketma-ketligi tartibiga rioya qilish kerak. Bu esa mazkur tahlil turini keraklik darajasiga ko'ra oson hadlarga ajraladigan, biroq umumiy xususiyatlari (qirralari), qonuniyatlari, qo'llanadigan yondashuvlar bilan yetarlicha mustahkam birlashgan tizim sifatida qarab chiqish imkonini beradi.



Kineziologik omillarning tuzilishini tavsiflaydigan blok-sxema. SH va R - shakllantirish va rivojlantirish, JFI - jismoniy funktsional imkoniyatlar, SHM va SHK - mos holda, sportda harakatlanish malakalari va ko'nikmalari, MII – motorli-individual imkoniyatlari.

Tahlilni amalga oshirishda turli omillar va qonuniyatlarni inobatga oladigan yondashuvlar kerak bo'ladi va bular tahlilning egiluvchanligini oshiradi.

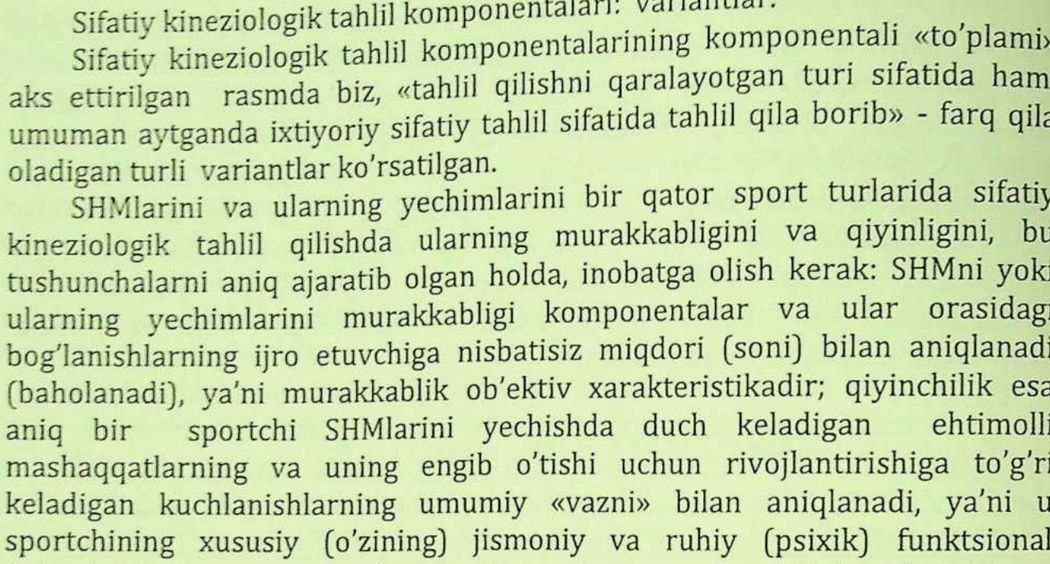


Sifatiy kineziologik tahlil komponentalari: variantlar.

Sifatiy kineziologik tahlil komponentalarining komponentali «to'plami» aks ettirilgan rasmda biz, «tahlil qilishni qaralayotgan turi sifatida ham, umuman aytganda ixtiyoriy sifatiy tahlil sifatida tahlil qila borib» - farq qila oladigan turli variantlar ko'rsatilgan.

SHMlarini va ularning yechimlarini bir qator sport turlarida sifatiy kineziologik tahlil qilishda ularning murakkabligini va qiyinligini, bu tushunchalarni aniq ajaratib olgan holda, inobatga olish kerak: SHMni yoki ularning yechimlarini murakkabligi komponentalar va ular orasidagi bog'lanishlarning ijro etuvchiga nisbatisiz miqdori (soni) bilan aniqlanadi (baholanadi), ya'ni murakkablik ob'ektiv xarakteristikadir; qiyinchilik esa aniq bir sportchi SHMlarini yechishda duch keladigan ehtimolli mashaqqatlarning va uning engib o'tishi uchun rivojlantirishiga to'g'ri keladigan kuchlanishlarning umumiy «vazni» bilan aniqlanadi, ya'ni u sportchining xususiy (o'zining) jismoniy va ruhiy (psixik) funktsional imkoniyatlariga va uning bu mashaqqatlarga va kerakli kuchlanishlarga bo'ladigan munosabatiga bog'liq, demak qiyinchilik bu sub'ektiv xarakteristika.

Sifatiy kineziologik tahlil qilishning bir nechta turlarini sxemalar ko'rinishida ifodalash mumkin. Sifatiy kineziologik tahl qilishga sof mexanik vazyatlarni tahlil qilishni ham, biomexanik tahlilni ham, pedagogik (o'quv-trenirovka jarayon qo'llanishi uchun qulay va yaroqli bo'lgan tahlilni shunday nom bilan atash qabul qilingan) tahlil qilishni ham, tadqiqotlarda qo'llanadigan chuqurlashtirilgan sifatiy kineziologik tahlil qilishni ham kiritish kerak.



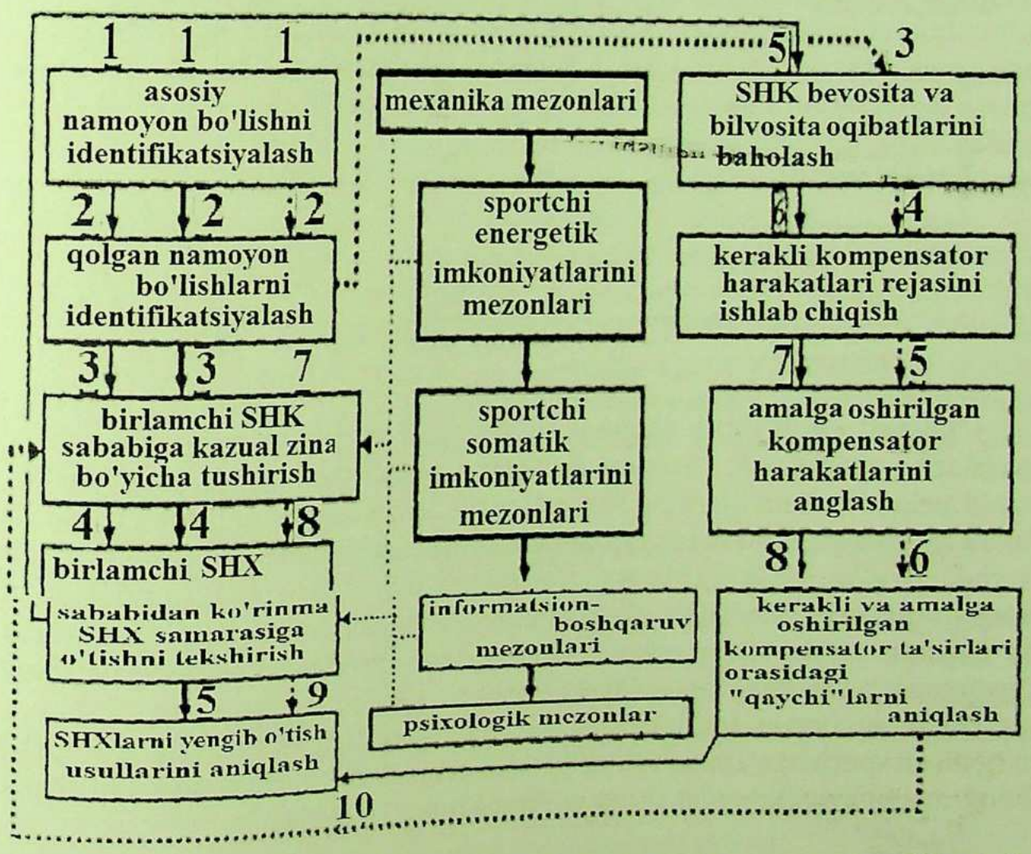
Sportda harakatlanish faollik (SHF)ni pedagogik tahlil qilish nazariyasi (PTN)ning komponentalari va «pedagogik chiqishi»: NQ-nazariy qoidalar, SHA-sportda harakatlanish amallari, SHX-sportda harakatlanish xatoliklari.

Blok-sxema jismoniy tarbiya va sport amaliyotida qo'llanishi eng ma'qul bo'lgan tahlil sifatida SHFni pedagogik tahlil qilish nazariyasining tashkil etuvchi komponentalari tarkibini namoyish etadi.

Pedagogik tahlil qilishni amalga oshirish uchun ma'lum nazariy bilimlar kerak. Zaruriy nazariy bilimlarga ega bo'lmagan sportchining yoki murabbiyning SHFni tahlil qilishga urinishlarining samarasi juda past bo'ladi, ko'pchilik hollarda bunday urinishlarning foydasidan ko'ra ziyoni kshproq bo'ladi.

Sportda harakatlanish xatolik (SHX)larni sifatiy kineziologik tahlil qilish quyidagi sxemada namoyish etilishi mumkin.

Bu sxemada tahlilni bajarishni imkoni bo'lgan 3 ta yo'li ko'rsatilgan. Ular turli (ingichka, yo'g'on va punktir) strelkalar va bloklarning tartib raqamlarini (ularni bu yo'lda keltirilish navbati asosida) ko'rsatadigan raqamlar bilan belgilangan. Bloklarning o'rtadagi ustuni - birlamchi SHXlariga "tushish" va ushbu birlamchi SHXlaridan SHX-samarasiga, ya'ni ko'rinma, biz tomonimizdan qayd qilinadigan SHXga ko'tarish amalga oshiriladigan mezonlar keltirilgan.

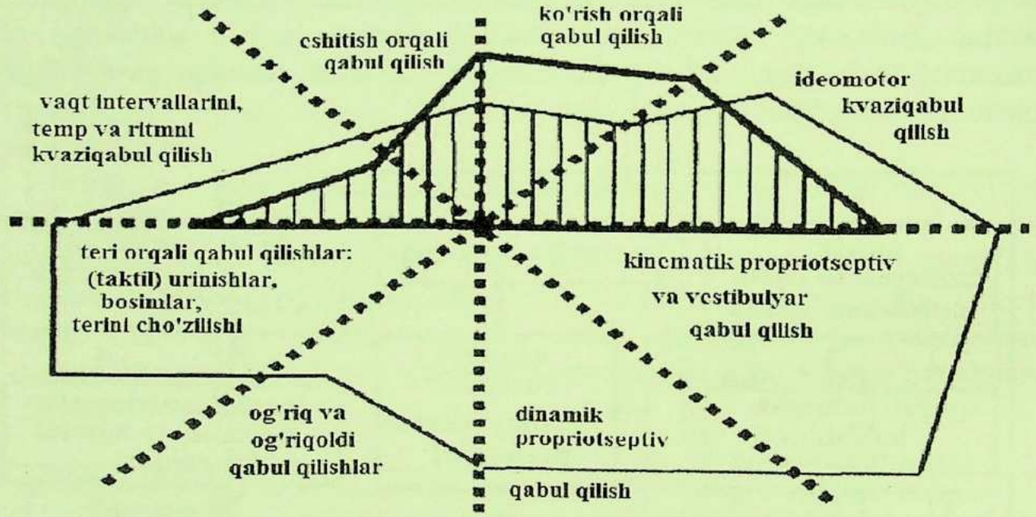


Sportda harakatlanish xatolik (SHX)larni sifatiy kineziologik tahlil qilish sxemasi.

Sport harakatlanishini avtotahlil qilish

Sport harakatlanishini avtotahlil qilishda (sportchining o'z sport harakatlanishi faolligini tahlil qilishida) ko'pchilik hollarda butun kuchning va kuchlinishli diqqat-e'tiborning safarbar qilinishini talab qiladigan hamda bajarilishi ixtisoslashtirilgan o'qish va shug'ullanish orqali erishiladigan tajriba va maxsus malaka va ko'nikmalarni talab qiladigan topshiriqni bajarilishining kuzatib borish ko'nikmalari kerak. Avtotahlil qilish kuzatuvchi tomonidan «chetki-tashqaridan qarab» tahlil qilishdan keskin farq qiladi, bunday farqning to'rtta tomoni o'zaro farqlanadi.

Avtotahlil qilishning sensorli asosi (bazasi) ancha katta turli modalli, ya'ni ko'p sonli mexanizmi va fizik jihatdan turlicha ta'sir ko'rsatuvchi analizatorni ishlatishdan olingan kattaroq hajmdagi ma'lumotlarni saqlaydi (ma'lumotlarddan iborat).



"Chetki" tahlil qilish ("chetda turib" tahlil qilish) va avtotahlil sensor bazalarini solishtirish. Yo'g'on chiziqlar bilan cheklangan kontur "chetki" tahlil uchun ma'lumotlarning sensorli manbalari sohasini, ingichka chiziqlar bilan cheklangan kontur esa avtotahlil uchun sensorli manbalar sohasini o'rab turadi. Yo'g'on punktir chiziqlar (rasmda fazoviy segmentlar singari) bilan sensorli axborot manbalari chegaralangan. Vertikal uzuq chiziq bilan ijrochi va kuzatuvchi tomonidan olinadigan sensor ma'lumot manbalari sohalarining "ustma-ust tushadigan" sohasi belgilangan.

Shuning uchun introspektsiyaga (introspektsiya - o'z-o'zini kuzatish) o'rgangan sportchi o'zining SHF to'g'risida chetki kuzatuvchiga nisbatan ancha keng, majmuaviy (kompleksli) va nozik ma'lumotlarni oladi.

Bu:

1. kinematik (lokal, hududiy, umumiy gavda vaziyatlari, chiziqli va burchak tezliklari va tezlanishlarining yo'nalishlari va kattaliklari) va dinamik (mushaklarning og'irlik kuchi, bog'lamlardagi kuchlanishlar, bog'lamlar

tog'aylari (sustavnыe xryaщi)dagi bosimlar hamda bu kuch va bosimlarning o'zgarish tezligi) propriotseptiv ma'lumotlar va teri retseptsiyasi (retseptorlar bilan bog'liq), shuningdek vestibulyar retseptsiya, og'riqli va og'riq oldi sezgilar haqidagi ma'lumotlar. Bunday ma'lumotlarni kuzatuvchi (masalan, murabbiy) olmaydi.

2. Ko'z bilan (vizual) qabul qilish ham turli-tuman bo'ladi, chunki kuzatish turli vaziyatlarda turgan holda amalga oshiriladi, shuning bilan birga sportchining diqqat-e'tibori kerakli tana harakatlari tizimini va odatda SHA texnologiyalarini amalga oshirish yo'li bilan harakatlarni (SHA texnikasini tadbiq etgan holda) bajarilishi bilan chalg'iydi. Bundan tashqari, ko'rish (vizual) afferentatsiyaning faol qismi yo'naluvchanligi turlicha, chunki yo'llanma ("ustanovka")lar turlicha. Aynan shu sabablarga ko'ra, vaqtga bog'liq va ideomotor kvazisensor tasavvurlar va qabul qilish turlicha (ular yo'llanma ("ustanovka")ga va emotsional holatga yanada kuchliroq bog'liq).

3. U yoki bu darajada mazmun jihatidan sportchining SHMsi va murabbiyning HMga munosabati yoki ushbu SHMni «chetda turib» tahlil qiluvchi boshqa kishining yondashuvi o'zaro bir-biridan farq qilishi muqarrar.

4. Harakatlanish faolligini tahlil qilish (uni mashq bajarish davomida «qo'lga kiritish» va undan samarali foydalanish - tezkor (operativ) ahlil qilish va boshqaruvchi xulosalar chiqarish - juda ham oson emas; buni hamma ham, hatto tajribali sportchi va murabbiylar ham, uddalay olishi qiyin kechadi) uchun talab qilinadigan maxsus nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalar sportchida va murabbiyda turlicha. Uning ustiga, sportchi mashqni bajarish jarayonini o'ziga diqqat-e'tiborini pasaytirmasligi ham kerak.

Sportchining sport harakatlanish faolligini tahlil qilishni imkoni boricha «tandemda»: murabbiy va sportchi birgalikda, unisini ham bunisini ham ma'lumotlaridan foydalangan holda, bajarishlari maqsadga muvofiq. Hamkorlik samarali bo'lishi uchun, murabbiy sportchini avtotahlil qilishga o'rgatishi kerak. Va, albatta, sportchi va murabbiy tushuncha va iboralarni bir xil talqin qilishlari kerak, aks holda samarali tahlil qilish uchun kerak bo'ladigan o'zaro tushunish bo'lmaydi.

3.5. Sportda harakatlanish faolligi masalalari va ularni yechish

Tayanch iboralar: *sportda harakatlanish amali, subharakat, sportda harakatlanish amalining tuzilishi (strukturasi), sportda harakatlanish masalasi, sportda harakatlanish masalasini shakllantirish, sportda harakatlanish masalasini yechish, sportda harakatlanish ko'nikmalari, harakatlanish malakalari.*

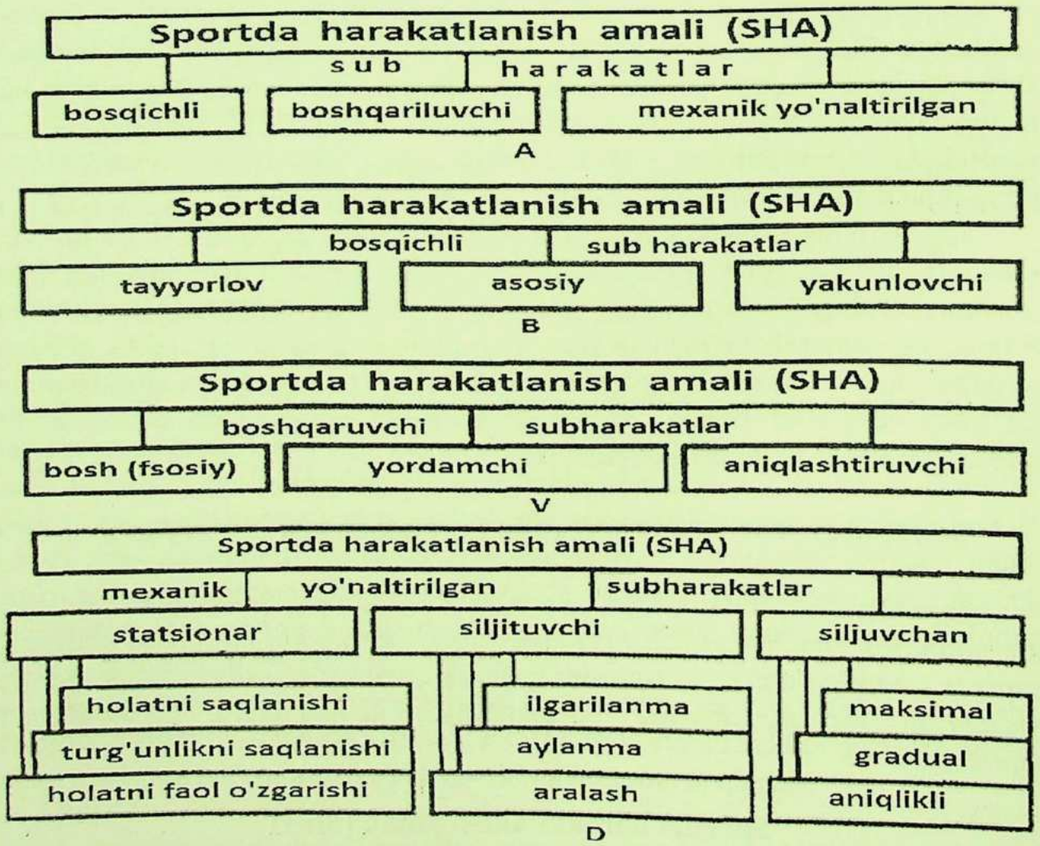
Sportda harakatlanish amali (SHA)

Sportda harakatlanish faolligini tahlil qilishda sport harakatlanish amallarini tahlil qilish ahamiyatga molik rol' o'ynaydi. Zaruratga ko'ra, tahlil

qilish harakatlanish faolligining ushbu fragmentini texnik, funktsional, psixologik va pedagogik tomonlardan amalga oshiriladi.

SHAlarining ixtiyoriy bir tomonini analitik jihatdan qarash uchun, ko'pchilik hollarda uning tarkibiga: uni tashkil qiluvchi subharakatlarga murojaat qilishga to'g'ri keladi.

Harakatni bosqichli subharakatlarga bo'lish subharakatlarning asosiy maqsadga yo'naltirilganligini tushunish imkonini beradi. Boshqariluvchi subharakatlarga bo'linishini ayrim sport turlarida tahlil qilish uchun bajarilishi maqsadga muvofiq. Bajarilishini engillashtirishning va (yoki) yaxshilanishining imkonini beradigan yordamchi subharakatlarni qo'shish mantiqan to'g'ri bo'ladi. Faqatgina tana harakatlarining tarkibiga kiradigan subharakatlarni emas, balki subharakatlarning o'zini ham sof biomexanik jihatdan emas, balki pedagogik jihatidan qaralishi kerak, albatta. Mexanik yo'naltirilgan (orientirlangan) subharakatlarni bo'lishning mohiyati shundaki, har birining asosiy mexanizmi biomexanikaning ma'lum qonuniyatlariga tayanadi va shu sababli bunday bo'linish biomexanik tahlil qilishni amalga oshirish uchun qulay.



Sportda harakatlanish amallari (SHA) tarkibini subharakatlarga bo'lish: a - bo'lishning har xil turlari; b - bosqichli subharakatlarga bo'linishi;

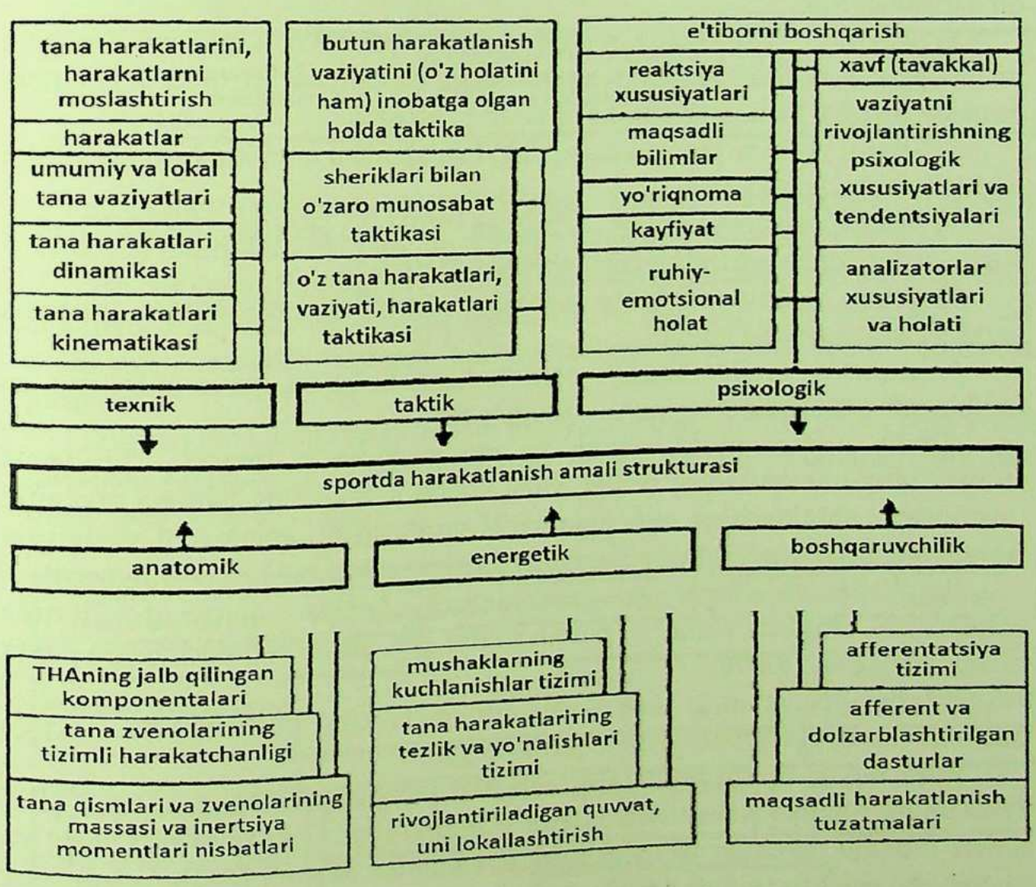
v - boshqaruvchi subharakatlarga bo'linishi; d - mexanik yo'naltirilgan subharakatlarga bo'linishi.

Ko'pchilik hollarda sportda harakatlanish amalining strukturasini: tizim elementlarining o'zaro bog'liqliklarini ham tushunib olish kerak bo'ladi.

Keltirilgan rasmda, shartli ravishda, «energetik» iborasi orqali mushaklar kuchlanishi tizimining ham, tana harakatlari tezliklari va tezlanishlari tizimining ham, strukturasi belgilangan, «boshqariladigan» iborasi tana harakatlarini va SHAlarini bajaradigan harakatlarni tizim tomonidan boshqarishni ta'minlaydigan informatsion strukturalarga taalluqli .

Sportda harakatlanish amallari sportda harakatlanish masalalari (SHM)ni yechish davomida uni yaxshiroq amalga oshirish maqsadida inson tomonidan tanlanadi, ular SHMni yechishning motorli tomonidan iborat bo'ladi.

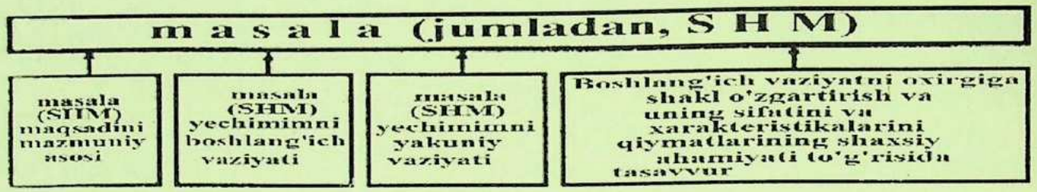
Har bir SHA o'zining aktuallashtirilgan harakatlanish dasturining bazaviy komponentalariga va harakatlanishni regulyatsiya qilish dasturiga ega (ular invariant, ya'ni o'zgarmas, dasturiy «skelet» bo'lib xizmat qiladi), har safar aniq (konkret) harakatlanish vaziyatiga hamda aniq SHM echimining xarakteri va mazmuni talablariga mos holda adaptiv (moslashib) modifikatsiyalanadi.



SHA strukturasini tarmoq strukturalariga bo'linishi. Uni tahlil qilishga ikkita turlicha yondashuv sxemaning yuqori va quyi qismlarida ko'rsatilgan.

Sportda harakatlanish masalalari (SHM).
Shmni yechish

Masalani yechish – faollik ierarxiyasida, SHM esa - sportda harakatlanish faolligi ierarxiyasida kalit (muhim) toifa (kategoriya) bo'lganligi sababli, masala va SHM tushunchalarini aniq ifodalash kerak.



SHMni yechishning boshlang'ich holati o'z ichiga tasavvurlarning quyidagi bir nechta blogini oladi:

1) tashqi moddiy muhit to'g'risida (echilishi kutilayotgan SHMga qo'llangan holda),

2) SHMni yechish uchun muhim va SHM echimining sub'ektga bog'liq bo'lmagan, lekin SHM yechishning borishiga va natijalariga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan tashqi muhitning omillari to'g'risida,

3) SHMni yechish jarayonida sub'ekt foydalanishi mumkin bo'lgan SHMni yechish vositalari to'g'risida,

4) odatda sub'ekt qabul qiladigan SHMni yechish uchun ushbu vositalardan foydalanishdagi cheklanishlar to'g'risida,

5) uning uchun sifatning shaxsiy ahamiyati va SHMni yechish xarakteristikalari to'g'risida,

6) jamoaviy faollik amalga oshiriladigan hollarda, yana sheriklar va raqiblarning vaziyatlari va maqsadlari to'g'risida.

«Oddiy SHMni shakllantirish va uni yechish» majmuasi - bu sport faoliyatining harakatlanish birligi, ya'ni ushbu faoliyatning hamma atributiv (atributiv - aniqlovchiga oid; aniqlovchi vazifasidagi, aniqlovchi vazifasida ishlatiladigan) alomatlarini mujassamlashtirgan uning eng kichik fragmenti.

Harakatlanish faolligiga psixomotorli faoliyat jarayoni sifatida yondashish alohida e'tiborli munosabatni va SHM tushunchasini puxta tushunishni talab qiladi.

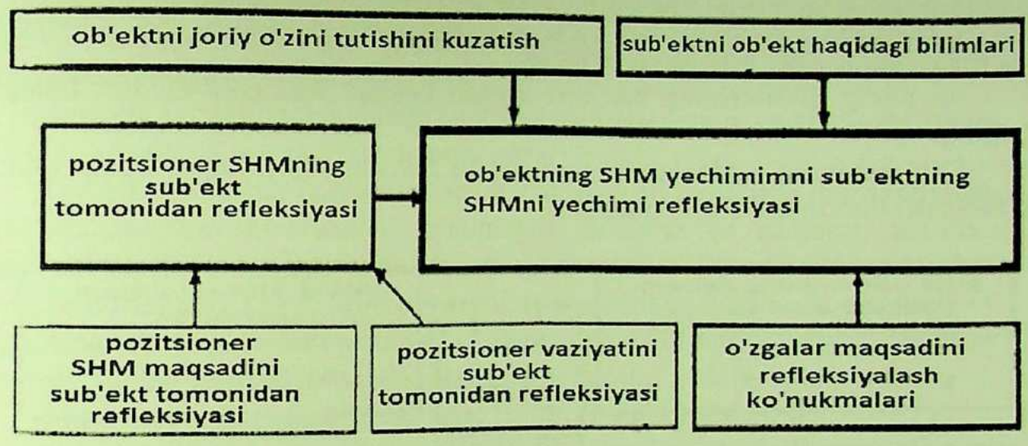
Masala yechishning oxirgi holatining tarkibi boshlang'ich holatga nisbatan tamoyilial jihatdan boshqacha bo'ladi.

Birinchidan, oxirgi holatga kerakli narsaning xayoliy modeli, ya'ni SHM echimining sub'ekt xohishidagi yakuni - fazoda jonli (sub'ektni o'zi ham) va jonsiz moddiy ob'ektlarni joylashishi, shuningdek keyingi faollik uchun eng ahamiyatli ob'ektlarning o'zaro joylashishi kiradi.

Ikkinchidan, ma'noli model': maqsadli faoliyatning kerakli (istakdagi), biroq bu ob'ektlar uchun ahamiyatli bo'lgan, o'zining funktsional holati ham kiradi, mazmuniy funktsional nisbati modeli.

Uchinchidan, SHMni yechish natijasi sifati va xususiyatlarining shaxsiy (sub'ekt uchun) ahamiyati to'g'risidagi tasavvur (sub'ekt uchun faollikning boshqa pozitsionerlari tomonidan SHMni yechishning shaxsiy ahamiyati birga olinganda jamoaviy faollik bo'lganda).

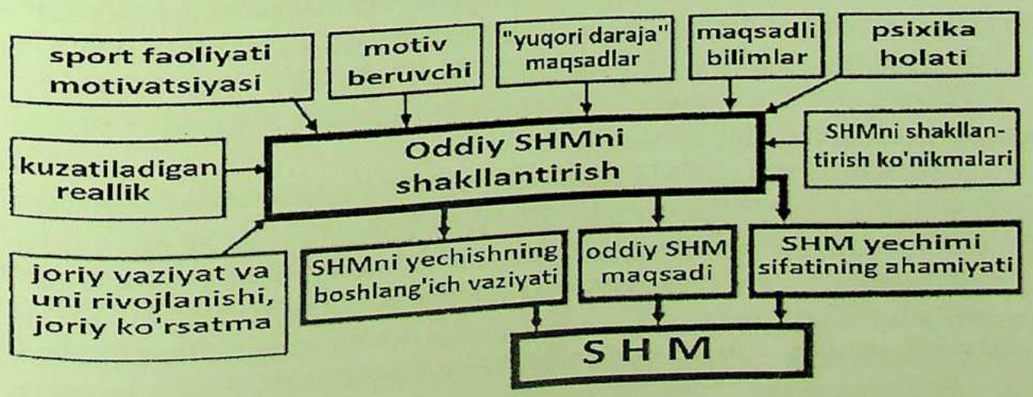
SHakl almashtirish deganda boshlang'ich vaziyatdan oxirgi vaziyatga «o'tish»ning o'ylangan jarayoni qanchalik to'liq va yaxshi tadbiq qilina olinganligi tushuniladi.



O'zining (pozitsionerning) SHMni boshqa pozitsioner (refleksiya sub'ekti) tomonidan echimining refleksiya sub'ekti tomonidan vazyati.

Reallikda hosil bo'lgan va sub'ekt qiziqishi (manfaati)dagi adekvat SHMni shakllantirish – hartomonlama bilimlarni va mantiqiy imkoniyatlarni, katta hajmdagi maqsadli tajribani talab qiladigan juda murakkab intellektual jarayon

Yomon shakllantirilgan SHMni eng yaxshisi echmaslik kerak yoki echimi umuman bo'lmasligi mumkin. SHuning uchun, SHMni shakllantirishni tahlil qilish maqsadga muvofiq.



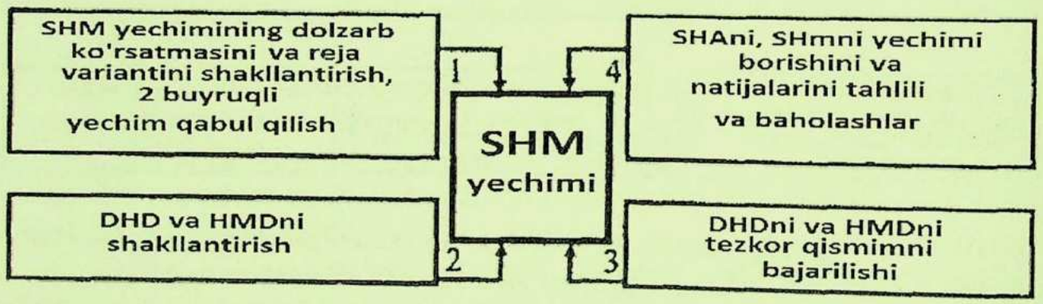
SHMni shakllantirishning blok-sxemasi. Ingichka chegaralar va ingichka strelkali bloklar bilan SHMni shakllantirish, yo'g'on chegaralar va yo'g'on strelkalar bilan - shakllantiriladigan SHMlari va ularning komponentalari uchun foydalaniladigan omillar ko'rsatilgan.

Murakkab SHM bir-birlari bilan adaptiv deformatsiyalangan oddiy SHMlari majmuasni umumiy, birgalikdagi echimi uchun ichki moslashgan tizimli kuchlibog'lanishli birikmadan tashkil topgan bo'ladi. Masalan, voleybolchi raqib yo'naltirgan koptokni qabul qilmoqda. Buning uchun u quyidagi uchta oddiy SHMlarini shakllantirishi kerak va ularning maqsadi:

- ✓ Koptokni qabul qilish uchun kerakli joyga siljish,
- ✓ Koptokni qabul qilish uchun kerakli gavda vaziyatini qabul qilish,
- ✓ O'ylangan kombinatsiyadagi o'zini oqlaydigan uzatmani bajarish, ya'ni koptokni ma'lum bir sherigi uchun qulay tarzda yo'naltirish.

Bu oddiy SHMlarining har biri asosan boshqa ikkitasini echimi bilan bog'liq.

SHM echimini, soddalashgan va shartli ravishda, quyidagi 4 bosqichda o'tadigan sifatida tasvirlash mumkin.



SHMni yechish bosqichlari. Ikkita buyruqli echim: mazmunli – SHM echimi rejasining aktseptsiyasi, taymerli – SHA boshlanishi momenti to'g'risida. DHD - dolzarblashtirilgan harakatlanish dasturi. HMD - harakatlanish megadasturi, SHM-sportda harakatlanish masalasi.

1-blok (yechimni rejalashtirish):

a) dolzarb ko'rsatma - qabul qilingan SHMni yechish rejasiga mos holda harakatlanish faolligini bajarishga psixologik ko'rsatma; ko'rsatma sub'ektni ko'rsatmaga sozlaydi (moslaydi), o'z faolligini tuzadigan holatni aniqlaydi;

b) doim rejaning bir nechta variantlari shakllantiriladi;

v) ulardan biri asosiy (mazmuniy buyruqli qaror) sifatida aktseptsiyalanadi (qabul qilinadi);

g) startdagi (taymerli) buyruqli echim, ya'ni rejaning asosiy variantini amalga oshirishda harakatlanishni boshlanish momenti to'g'risidagi yechim, ya'ni SHM yechimining harakatlanish qismini boshlash yechimi qabul qilinadi

SHM yechimini rejalashtirish maqsadni amalga oshirishning bir nechta variantlarini shakllantirishdan, ulardan amalga oshirishga mo'ljallangan birini asosiy sifatida va bittasini yoki bir nechtasini «zahira» sifatida bajarish uchun tanlashdan iborat.

2-blok (yechimni dasturlashtirish). Dastur - bu detallashtirilgan va algoritlashtirilgan reja. Dolzarblashtirilgan harakatlanish dasturi, bunday harakatlar tizimini bajarish dasturi, uni og'ishlarsiz bajarilishi sub'ekt xohlagan natijaga olib kelishi kerak, o'zida ma'noli sxema va kinematik va dinamik dasturlarni integrallaydi, tizimli birlashtiradi. Tana harakatlarining va harakatlarning kinematik xarakteristikalar tizimlari kinematik dastur bo'yicha, dinamik dastur bo'yicha – kuch xarakteristikalari bir qator saflanadi. Dolzarblashtirilgan dastur detallarda (batafsil va ikir-chikirlar bilan) to'g'ri va aniq bo'la olishi mumkin emas, u harakatlarning kerakli tizimi «skelet»ini ta'minlashi kerak.

Dastur va uni amalga oshirish xatoliklari harakatlanish tizimini kerakli oqim (tarz)ga kiritishga xizmat qiladigan harakatlanish tuzatmalari (korrektsiyalar)ni talab qiladi.

Bazaviy harakatlanish dasturi ustida tarkibiga tezkor va chetlashtirilgan qismlar kiradigan, harakatlanish metadasturi turadi.

Tezkor qism harakatlanish amallarni bajarib borishda harakatlanish tuzatmalari (korrektsiyalar)ni ta'minlaydi. Adekvat va samarali tuzatma (korrektsiya)larni amalga oshirish uchun sportchi SHM echimining sub'ekt istagan borishidan og'ishlarini payqashi, tushunishi va baholashi, shuningdek «tuzatma»ni og'ishlar baholari bilan solishtirishi kerak. Bunday regulyatsiyalar dasturida quyidagilar bo'lishi kerak:

1) zaruriy qabul qilish va obrazlar dasturi («afferent dastur»),

2) harakatlanish amallarini borishi davomida «o'qiladigan» afferent dastur bilan sinxron vujudga keladigan real qabul qilish va obrazlarni solishtirish mezonlari,

3) real qabul qilish va obrazlarni zaruriy (kerakli) bilan mos tushmaslik («o'zaro zid kelish»)larni baholash mezonlari,

4) ushbu mos tushmasliklarga (korrektsiyaga buyruqlarni shakllantirishga) reaktsiya berish mezonlari,

5) sinxrospektiv mezonlar (harakatlanish amalini amalga oshirishni bir vaqtda baholash amali bilan birga),

6) agar harakatlar tizimini o'ylangan (xohishdagi) yo'nalishga qaytarishni iloji bo'lmasa, SHMni yechish dasturini ahamiyatli yoki tamoyilial o'zgartirish to'g'risidagi echim qabul qilish mezonlari,

6) «zahiradagi» harakatlar va hatto istakdagi "zahiralar" yoki xavf mavjud bo'lganda «o'zini qutqarish» (o'ziga xos «har ehtimolga qarshi») masalalari rejalari.

Harakatlanish metadasturining chetlashtirilgan qismi quyidagilarni:

1) SHMni yechish tugallanishi bilan SHM echimini va natijalarni, shuningdek shu asosda ayrim SHAni va ularning birikmalarini baholashni;

2) SHM yechimini qabul qilish yoki qabul qilmasligi aktseptsiyasini ta'minlashi kerak.

Ularning birinchisi harakatlanish tajribasini boyitadi va aniqlashtiradi, ikkinchisi faoliyatni davom ettirilishini asoslash uchun zarur.

Blok (dolzarblashtirish dasturini va metadasturning tezkor qismini dolzarblashtirish). Tashqi ta'sir deb yuritiladigan ta'sir sportda harakatlanish faoliyati (SHF)da dolzarblashtirish dasturi va metadasturning tezkor qismi bilan mos holda amalga oshiriladi.

4-blok (metadasturning chetlashtirilgan qismini dasturlashtirish): SHM echimi borishini va natijalarini, shuningdek alohida SHAlarini tahlil qilish va baholash va shuning asosida SHM yechimi aktseptsiyalanadi yoki SHM yechilmaganligi aniqlanadi. Bu amalga oshirilmagan ekan, SHMni yechishning xayoliy (fikran) qismi tashqi ta'sirlar tugagan bo'lsa ham (bu yechimga ichki amallarni kiritilishi sifatida) davom etadi. SHM yechimini bu bosqichining ahamiyatini yetarlicha baholamaslik mumkin emas.

Murakkab SHMni yechish - bu oddiy SHMlarini tizimli yaxlit va harakatlanish bilan bog'liq, bu oddiy SHMlari majmuasining hammasini maqsadli amalga oshirishga yo'naltirilganlik bilan birlashtirilgan holdagi echimidir. Masalan: tennischi koptokka etish uchun siljiydi (oddiy SHMni yechadi), keyingi zarbaga tayyorgarlik ko'radi (ikkinchi oddiy SHMni yechadi), nishonga yo'naltirilgan zarba beradi - uchinchi oddiy SHMni yechadi. Tizimli to'plamda SHMlarining bu yechimlari murakkab SHM yechimini tashkil qiladi.

Sportda harakatlanish malaka va ko'nikmalari

SHMNI shakllantirish intellektual funktsional tizim, SHMni yechish - boshqa psixomotor funktsional tizim tomonidan amalga oshiriladi.

Sportda harakatlanish faolligi ustidan tahlil qilish va sintezning komponentalari sifatida o'z tarkibiga olgan malakali nazorat qilish, shuningdek uni o'zlashtirish va takomillashtirish jarayonlarini tahlil qilish va sintez uchun o'sha (faollik) birjinsli tizimdan emas, balki ko'psathli ierarxik strukturaviy tizim ekanligini tushunish kerak. Oddiy sakrab yerga tushishni ham, akrobatik birikmani ham bajarilishini bir xil harakat deb hisoblash mumkin emas.

Faollikning ierarxik strukturasini inkor qilish juda ham jiddiy, tamoyilial siljishga va texnik tayyorgarlik uchun muhim ("kalit") - «harakatlanish malakalari» va «harakatlanish ko'nikmalari» tushunchalarini xato mazmuniga olib keladi.

Harakatlanish malakalaridan farqli o'laroq, harakatlanish ko'nikmalari o'z tarkibiga kerakli funktsional imkoniyatlarning mavjudligini ham olishini inobatga olish kerak.

Bob bo'yicha xulosa

Sportda ob'ektga baho berish jarayonini ifodalash uchun «baholash» va baholash jarayonining natijasini ifodalash uchun «baho»- iborasi ishlatiladi.

Oraliq baho - bu pedagogik ahamiyatini aniqlanishi yakuniy bahoni olish imkonini beradigan o'lchashlar, kuzatishlar va mantiqiy tahlil orqali olingan va miqdoriy (ochkolarda, ballarda, shartli birliklarda) yoki sifat (alomatli, grafikli, so'z) parametrlari shaklida ifodalash natijasidir.

Oraliq baho asosida yakuniy bahoni olish normalar va normativlardan hamda aniq vaziyatda yakuniy natijaning pedagogik ahamiyatidan mantiqiy fikrlash yo'li bilan foydalanish bilan bog'liq.

U yoki bu baholash shkalalarini qo'llash orqali ochkolarda, ballarda, shartli birliklarda ifodalangan oraliq baho olinadi. Bu shkalalar aniq maqsadlarni va pedagogik jarayon talablarini, va eng avvalo adolatlilik va samaradorlik mezonlarini, inobatga olgan holda ishlab chiqiladi.

Yakuniy baho pedagogik maqsadlarga yo'naltirilgan va ularga erishishga mo'ljallangan bo'lishi kerak. Yakuniy bahoni so'z yoki uning pedagogik mazmunini shartli aks ettiradigan belgilar orqali ifodalash mumkin.

Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida olinadigan natijalar orasida estetik sport turlaridagi sifat ko'rsatkichlarini baholash o'ziga xod ixtisoslashgan xususiyatlarga ega. Bu sport turidagi musobaqa natijalarini baholashda kvalimetriy usullaridan keng foydalaniladi.

Bunday usullardan eng ko'p qo'llanadigani bu ekspertiza o'tkazish usuli hisoblanadi. Bu usul ekspertizaning maqsadi shakllantiriladi va aniqlanadi; ekspertlar guruhi tanlanadi; ekspertiza o'tkazish uslubi tanlanadi; ekspertlar fikrini belgilaydigan miqdoriy o'lchovlari ifodalanadi; ekspertiza o'tkazishning mazmuni va shakli bilan ekspertlarni tanishtirish amalga oshiriladi; ekspertizaning muolajalari amalga oshiriladi; ekspert baholash natijalari yakunlanadi: olingan natijalarga ishlov berish bosqichlarini o'z ichiga oladi.

Sifatiy biomexanik tahlil qilish miqdoriy va nomiqdoriy shakllarda olingan o'lchash va kuzatish natijalarini mexanika va fiziologiya qonuniyatlariga asoslangan holda maqsadli sport-pedagogik tavsiflashga asoslangan. Bu murabbiyning ishidagi tahlil qilishni bugungi kundagi asosiy usuli hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Pedagogik baholash deb nimaga aytiladi?
2. Baholash deb nimaga aytiladi? Baholash shkalalari
3. Testlar kompleksini baholash usullari
4. Baholash qanday vazifalarni bajaradi?
5. Baholash bosqichlarini ayting.
6. Oraliq va yakuniy pedagogik baho deb nimaga aytiladi?
7. O'quv va kvalifikatsion bahoning farqini ayting.
8. DMLOJTI shkalasining mazmuni va afzalliklari nimada?
9. Sifat ko'rsatkichlari deb qanday ko'rsatkichlarga aytiladi?
10. Kvalimetriyaning g'oyalarini ayting
11. Kvalimetriyaning asosiy tushunchalari
12. Ekspert baholash deb nimaga aytiadi?
13. Ekspertiza o'tkazish qaysi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi?
14. Qaynday sifatlarga ega bo'lgan inson ekspert bo'lishi mumkin?
15. Ekspert faoliyatining absolyut effektivligi deb nimaga aytiladi?
16. Ekspert faoliyatining nisbiy effektivligi deb nimaga aytiladi?

17. Konkordatsiya koeffitsienti deb nimaga aytiladi va uning formulasi
18. Respontent bu kim?
19. Sportda harakatlanish faolligi (SHF) tushunchasi nimani anglatadi?

4-bob. SPORT TAYYORGARLIGINI NAZORAT QILISH

4.1. Sport tayyorgarligining xossalari va ko´rdatkichlarining tasnifi (klassifikatsiyasi)

Tayanch iboralar: *jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlari, texnik tayyorgarlik ko'rsatkichlari, shaxs, shaxsiy ko'rsatkichlar, tayyorgarlik mezonlari, ishonchlilik ko'rsatkichlari, metrologik ko'rsatkichlar.*

Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari. Psixologik-pedagogik sport ko'rsatkichlari

Alohida sport fanlarida sport yutuqlariga qo'yiladigan maxsus talablarga bog'liq holda sportchi tayyorgarligining xossa va ko'rsatkichlari ikki guruhga bo'linadi. Sportchining tayyorgarligi tarkibiga kiradigan hamda trenirovka va musobaqa faoliyatining ma'lum shart-sharoitlariga taalluqli holda qaraladigan xossalarining miqdoriy xarakteristikalari **sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari** deyiladi.

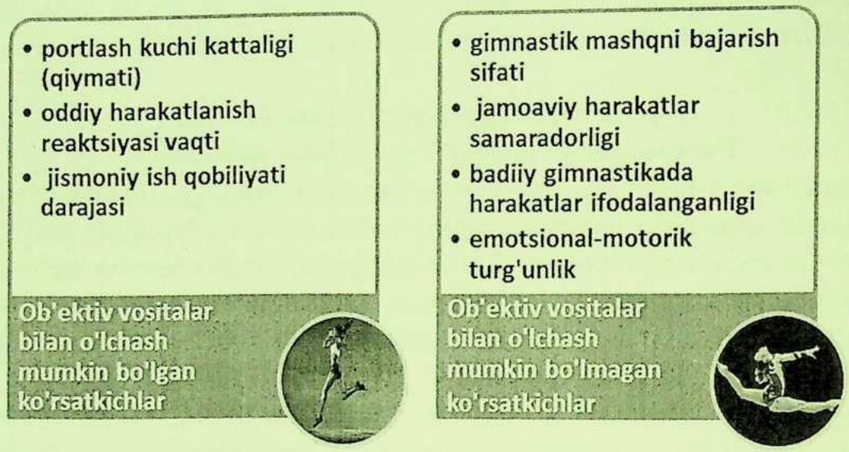
Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari son jihatidan sportchi tayyorgarligi tarkibiga kiradigan va sodir bo'layotgan hodisa ma'lum xossasining rivojlanish darajasini xarakterlaydi. Uning nomi tavsiflanayotgan (xarakterlanayotgan) xossani aniqlaydi. Son qiymatlar o'lchanadigan-o'lchov birlikli birliklarda (masalan, metr (m), sekund (s), kilogramm (kg) va hokazo) ham, o'lchanmaydigan - o'lchov birliklarsiz birliklarda (masalan, gimnastika elementlarining qiyinchilik shkalasi va boshqalar) ham ifodalanishi mumkin.

Sport tayyorgarligi xossalari va ko'rsatkichlarini toifalari (klassifikatsiyasi)

ko'rsatkichlar guruhi	Asosiy talablar	Xossalar guruhi va ualrning sifat-qadriyatli xarakteristikalari
funktsional ko'rsatkichlar	Asosiy sport funktsiyasini bajarishni takomillashtirish talablari	funktsional xossalar (sport imkoniyatlarini universalligi va kengligi)
Ishonchlilik ko'rsatkichlari	Sport imkoniyatlarini inkorsiz Ishlashl va ortiqcha zahiralanishi talablari	Trenirovka va bellashuvlarda ishonchlilik (bexatolik va xalaqit beruvchilarga nisbatan turg'unlik
Estetik ko'rsatkichkar	Estetik talablar	Estetik xossalar (ijro dinamikligi va kompozitsiyani badiiy bezash

Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari sportchining sport-texnik mahorati darajasini baholashning asosi hisoblanadi. Shuning bilan birga, sport-texnik

mahorati darajasi – xossalari baholanayotgan sportchi ko'rsatkichlari sifatida qabul qilingan namuna-analogning mos ko'rsatkichlari bilan solishtirilishiga asoslangan sportchining maxsus tayyorgarligi xossalarining nisbiy xarakteristikasi. Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlarining miqdori (soni) maqsadlarga va sport takomillashganligi darajasiga bog'liq holda turlicha bo'lishi mumkin.



Sport tayyorgarligi parametri deyilganda sportchining ixtiyoriy holati yoki xususiyatlarining miqdoriy xarakteristikalari tushuniladi. Sport tayyorgarligi parametri - sport tayyorgarligi ko'rsatkichiga ko'ra, tarqalish sohasiga ko'ra ham, mazmuniga ko'ra ham, ancha umumiy tushuncha. Sport tayyorgarligi alomati - bu sportchining ixtiyoriy xususiyati yoki holatining sifat yoki miqdoriy xarakteristikasidir. Sport tayyorgarligi alomati sport tayyorgarli ko'rsatkichlari va parametrlarini o'z ichiga olgan umumiy tushuncha hisoblanadi.

Sportchining maxsus tayyorgarligi darajasini baholashning vazifa va maqsadlarining turli-tumanligi sport tayyorgarligi ko'rsatkichlarining har xil alomatlari bo'yicha toifalashni (klassifikatsiyani) talab qiladi.

Ma'lum bir ko'rsatkich yagona va majmuaviy bo'lishi mumkin. Sport tayyorgarligining majmuaviy aniqlanadigan ko'rsatkichi umumlashgan ko'rsatkich deyiladi.

Ko'rsatkich xossalarining bitta (bir jinsli) guruhiga taalluqli bo'lgan sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari guruhli ko'rsatkichlar deb aytiladi.

Psixologik-pedagogik sport ko'rsatkichlari sport trenirovkasi (ta'lim, tarbiya)dagi pedagogik jarayonning turli funktsiyalarini ko'rsatkichlarining keng to'plamini qamrab oladi. Ulardan sportchining harakatlanish sifatlari takomillashish darajasini ularning trenirovka va sport musobaqalari sharoitlariga va talablariga mos kelishini aniqlashda foydalaniladi.

Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari guruhlari

Sportchilarning trenirovka ishi samaradorligini nazorat qilishda foydalaniladigan jismoniy tayyorgarligi ko'rsatkichlari

Guruhli ko'rsatkichlar	Alohida birlik ko'rsatkichlari
Kuch sifatlari ko'rsatkichlari	Kuch ko'rsatkichlari (ishning turli rejimlarida maksimal statik va dinamik kuch,nisbiy kuch) Integral ko'rsatkichlar (kuch impul'si) Differentsial ko'rsatkichlar (kuch gradienti, tezkor-kuch indeksi)
Harakat tezligi ko'rsatkichlari	Tezlikning oddiy (elementar) shakllari ko'rsatkichlari (oddiy reaktsiya vaqti, murakkab reaktsiya tezkorligi, alohida harakat vaqti, lokal harakatlarning chastotasi va tempi) Tezkorlikning va tsiklik harakat (yugurish vaqti, maksimal tezlik, harakat tezligi va maksimal tezlikni saqlash davomiyligi, startda tezlanish tezkorligi, o'rtacha tezlik)larda tezkorlik dinamikasining majmuaviy shakllari ko'rsatkichlari
Chidamlilik ko'rsatkichlari	Ish intensivligi ko'rsatkichlari (tezlik, quvvat, kuch) Ish hajmi ko'rsatkichlari (o'tilgan masofa, harakat davomiyligi) Nisbiy ko'rsatkichlar (chidamlilik koeffitsienti va indeksi, tezlik zahirasi) Ishning bioenergetik ko'rsatkichlari (kuch impul'si, bajarilgan ish)
Harakatning koordinatsion murakkabligi ko'rsatkichlari	Harakatlarni bajarish aniqligi ko'rsatkichlari (differentsial: fazoviy, kuch, vaqt va majmuaviy: aniqlik, ta'qib qilish) Harakat va gavda vaziyati (poza) turg'unligi ko'rsatkichlari (statik va dinamik muvozanat, buyumlarning muvozanatini-balansini saqlash)
Bo'g'inlarda siljuvchanlik, egiluvchanlik	Asosiy ko'rsatkichlar (bo'g'inlarda faol va passiv siljuvchanlik) Hosilaviy ko'rsatkichlar (siljuvchanlikning me'yorlangan passivligi, siljuvchanlikning me'yorlangan defitsiti, siljuvchanlikning maksimal defitsiti, egiluvchanlik zahirasi, og'riq chegarasi intervali)

Pedagogik ko'rsatkichlar sportchi harakatlanish faoliyatining faqat ularning asosida yotadigan ichki (organik) jarayonlari emas, balki tashqi jarayonlari natijalarini ochib berish imkonini berishlarini ta'kidlash lozim. Texnik tayyorgarlik ko'rsatkichlari musobaqada muvaffaqiyatga erishishning vositasi sifatida (ixtisoslashgan malaka va ko'nikmalar) xizmat qiladigan

harakatlanish amallarini samarali va ratsional xossalarini tavsif (xarakter)laydi.

Texnik tayyorgarlik ko'rsatkichlari

Guruhli ko'rsatkichlar	**Birlik (alohida)** ko'rsatkichlar
Sport texnikasi hajmi	Umumiy va amalga oshirilgan hajm. Harakatlanish amallari (o'zlashtirilgan malaka va ko'nikmalarning turli-tumanlik darajasi, ustivorlik koeffitsienti) hartomonlamalik ko'rsatkichlari
Sport texnikasi samaradorligi	Qiyosiy (diskriminativ) ko'rsatkichlar (yuqori mahoratli sportchilar texnikasining o'rtachasi). Amalga oshirilgan samaradorlik (harakatlanish potentsialini amalga oshirish, funktsional iqtisodlashtirish) ko'rsatkichlari.
Texnika stabilligi ko'rsatkichlari	Sport texnikasining xalaqit berishga turg'unlik (pomexoustoychivost') va avtomatlashtirish ko'rsatkichlari

Trenirovka ishining va bellashuvlarda ishtirok etishning real vaziyatlarida sportchining funktsional holati bir qator, ham o'zaro bog'liq, ham bog'liq bo'lmagan ta'sirlar ostida o'zgaradi. SHuning bilan birga, sportchi reaktsiyasi uning fiziologik va shaxsiy-psixologik xarakteristikalarni turli-tuman o'zgarishlarida ifodalanadi. Bunda energetik xossalar (aerob mahsuldorlik, anaerob mahsuldorlik) funktsional tayyorgarlikning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi.

Sportchining funktsional tayyorgarligi darajasiga aniq sport fanlari tomonidan turlicha talablar qo'yilishini inobatga olish kerak. Sportchining funktsional tayyorgarligini baholashda fiziologik ko'rsatkichlardan foydalanish metrologik tartibdagi ahamiyatli murakkabliklar bilan qiyinlashadi. Sportchilarning fiziologik funktsiyalarning siljishini tadqiq qilishda bevosita miqdoriy o'lchashlarni nisbatan oddiyligiga qaramay, sport sohasidagi tadqiqotchi oldida bir qator muammolar turadi. Bular jumlasiga, tahlil qilish (matematik modellar va tahlil qilishning kontseptual sxemasi)ning nazorat maqsadlariga adekvat uslubiy (metodik) vositalarini yaratish yoki tanlash masalalarini kiritish mumkin. Fiziologik o'lchashlarning hamma ko'rinishlari uchun bir qator metrologik muammolari mavjud, ulardan eng muhimi - bu faoliyat ko'rsatish (функционирование)ning etalon darajasi va o'lchash shkalalarining nochiziqliligi muammolaridir.

Mazkur faktlar, shuningdek fiziologik ma'lumotlarni qayd qilish va qayta ishlashning bu sportchilarni funktsional tayyorgarligini amaliy baholash uchun ko'rsatkichlardan foydalanish ishida saqlanib kelayotgan uslubiy (metodik) takomillashmaganligi real qiyinchiliklardan iborat.

Psixometrik ko'rsatkichlardan berilgan faoliyat turida bajarish muvaffaqiyatliligini baholash uchun foydalaniladi. SHuning bilan birga,

miqdoriy ko'rsatkichlar, topshiriqni bajarish tezligi va sifati dinamikasini tahlil qilish, shuningdek uning asosida yotadigan mos psixologik funktsiyalar uchun ham foydalaniladi.

Quyidagi qisqa test sinovlari harakatlanish topshirig'ini bajarish vaqtida turli ruhiy (psixik) jarayonlarning samaradorligini xarakterlaydigan sportchining funktsional tayyorgarligini baholaydigan asosiy psixologik vositalar hisoblanadi:

- step-test
- komp'yuterda tepping-test
- korrekturali namuna
- son-harfli birikmalar
- sonlarni izlab topish
- vaqtni qabul qilinishi
- massani farq qilish chegarasi
- «adashtirilgan chiziqlar»
- halqalar bilan namuna
- qonuniyatlarni izlab topish
- harakatlanayotgan ob'ektga nisbatan reaktsiya
- tremorni o'lchashie
- gavdaning muvozanatini saqlanishi
- harakatlar parametrlarini baholash va o'lchash aniqligi

Psixometrik ko'rsatkichlarni qo'llanishi – sportchining funktsional tayyorgarligini baholash muammosini hal qilishning eng istiqbolli yo'llaridan biridir, chunki ular, bir tomondan, sportchining imkoniyatlarini bevosita tavsif (xarakter)laydi, boshqa tomondan esa, sportda ish qobiliyati bahosini ongli ravishda oshirish imkoniyatini bartaraf qilish ma'nosida ob'ektivdir.

Sport ishonchliligi ko'rsatkichlari

Musobaqa ishonchliligi maxsusligi, sport-texnik, taktik, psixik va boshqa ishonchliliklardan farqli o'laroq, mos rang (nufuz)dagi musobaqalarda butun bellashuvlar davomida tobora ortib boradigan sport raqabatlari sharoitlarida belgilangan natijaviylikda inkorsiz ishtirok etish ehtiyoji bilan aniqlanadi.

Sportchining musobaqa ishonchliligi qo'shimcha ko'rsatkichlari sifatida yana quyidagilardan foydalanish mumkin:

• musobaqa vaziyatini xatosiz hal qilish ehtimoli, ya'ni qaralayotgan musobaqa vaziyatini amalga oshirishda aynan belgilangan yo'nalishda va berilgan vaziyatda amalga oshirish dasturini tashkil qiladigan aynan o'sha harakatlarni bajarish ehtimoli;

• musobaqa vaziyatida berilgan harakatlarni muvaffaqiyatli bajarish ehtimoli, ya'ni berilgan ma'lum musobaqa vaziyatlarida vujudga keladigan harakatlarni muvaffaqiyatli bajarish ehtimoli;

• musobaqa vaziyatini o'z vaqtida amalga oshirish ehtimoli, ya'ni ruxsat etilgan vaqtdan katta bo'lmagan vaqt davomida mazkur vaziyatni amalga oshirishni tashkil qiladigan hamma harakatlar to'plami bo'lish ehtimoli;

• ketma-ket paydo bo'ladigan musobaqa vaziyatlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish ehtimoli.

Sportchi musobaqa ishonchliligi talablarini shakllantirishda quyidagilarni:

✓ sportchining yaxlit holda musobaqa maqsadini, musobaqa vaziyatlarida uning harakatlari va ayrim funktsiyalari masalalarini;

✓ xato harakatlari turlarini va alohida harakatlardagi buzilishlarning mumkin bo'ladigan texnik-taktik oqibatlarini;

✓ mahorati bo'yicha aynan shunday sportchilar erishadigan musobaqa ishonchliligi darajasini inobatga olish kerak.

Sportchining shaxsiy ko'rsatkichlari

alomatlar	Xossalar guruhi	ko'rsatkichlar
Inson individ sifatida	YOshga oid-jinsiy xossalar, individual-tipik xossalari	Ontogenestik evolyutsiya, jinsiy dimorfizm bosqichlari, ontogenistik bosqichlar intensivligi
Inson shaxs sifatida	Jamiyatdagi statusi	Konstitutsional xususiyatlar, miyaning neyrodinamik xossalari, katta yarimsharning funktsional geometriyasi xususiyatlari
Inson faoliyat sub'ekti sifatida	Onglilik, faoliyat	Ijodiyot (bilim, malaka va ko'nikmalar), qobiliyat va talant

Psixologik aspekt inson shaxsini tabiiy va ijtimoiy fanlar ma'lumotlarining aloqadorligi (o'zaro almashish) nuqtai nazaridan o'rganish majburiyatini yuklaydi.

Shaxs – bu psixologik fanning markaziy tushunchalaridan biridir. SHaxsning ruhiy (psixik) xossalarini baholashning eksperimental usullari psixodiagnostik usullar deyiladi.

Sport sotsiologiyasi vakillari mashhur sportchilarning quyidagi eng ahamiyatli shaxsiy sifatlarini ajratadilar :

• yetarli darajada yuqori umumiy iste'dodliligi;

• ruhiy (psixik) jarayonlarning va ruhiy (psixik) faoliyatni intensifikatsiyalashning tez tempi ;

• emotsional turg'unlik;

• kuchli iroda;

• da'vo qilishning yuqori darajasi, o'ziga ishonch, xavf (risk)ga moyillik, sardorlikka intilish, kommunikabellik, ochiq xarakter va yumorni his qilishi;

• sport faoliyatiga faol yo'naluvchanlik va qiziqish.

Sport tayyorgarligini baholash mezonlari

Ularga asoslanib sportchilarni ko'rikdan o'tkazilganligi sifati to'g'risida fikr-mulohaza ishlab chiqiladigan mezonlar deganda sportchi holatini uning tabiati, bajaradigan vazifasi bo'yicha o'rganilishiga taalluqli bo'lgan va uni

amalga oshirish tajribasini, tadbiq qilinishini aks ettiradigan alomatlar va xossalar tushuniladi.

Baholash va sport tayyorgarligi sifati mezonlari baholash ko'rsatkichlarining tarkibiga va mazmuniga, ularni aniqlash va baholash jarayonini tashkil qilish usullariga qo'yiladigan talablarni aks ettiradi.

Baholarning ob'ektivlik mezoni shudan iborat bo'ladiki, ular (baholar) bahoni amalga oshiradigan shaxsning sub'ektiv fikriga bog'liq bo'lmasligi yoki imkoni boricha minimal darajada bog'liq bo'lishi kerak. Ular xolisona, beg'arazlik bilan, oldindan buzib ko'rsatishga manfaatdorlik namoyon etmagan holda amalga oshirilishi kerak.

Tizimlilik mezoni har biri sport tayyorgarligining ma'lum bir tomonini, hammasi birgalikda esa - sportchining maxsus tayyorgarligi xususiyatlari to'plamini aks ettiradigan o'zaro bog'liq baholardan foydalanish zaruratidan iborat. Shunga mos ravishda, baholash mezoni majmuaviylik xossasiga ega bo'lishi, bir-birini to'ldirishi, o'zaro moslashgan bo'lishi va to'liq tizimni tashkil qilishi kerak.

Bahoni maqsadga yo'naltirilganlik mezoni ilmiy, uslubiy, tibbiy va boshqa faoliyat (ta'minot)ni sport yutuqlari darajasini oshirishga mo'ljalli yo'naltirilganligi bilan aniqlanadi. Bu mezonga, birinchi navbatda, baholashni tashkil qilish, amalga oshirish va ulardan foydalanish muolajalari bo'ysunadi, chunki baholarning o'zlari ob'ektiv va ishonchli hisoblanishi bilan birga, o'ziga bog'liq bo'lmagan holda (beixtiyor) sport yutuqlarini takomillashtirilishiga zamin yaratishi kerak.

Ishonchlilik va to'g'rilik mezoni, asosan, baholashni amalga oshirishning uslubiy muolajaviy tomoniga taalluqli. Baholarning ishonchliligi bir vaqtni o'zida ularning turg'unligi (mustahkamligi, ustoychivost'), baholashni va baholash sifatlarini amalga oshirish va sun'iy xalaqit berish (pomexa)larga sharoitlari o'zgarishiga kam sezgirligi sifatida tushuniladi. Ishonchlilik va to'g'rilik talablariga baholarni tuzish va ularni oshkora yoki yashirin shaklda paydo bo'ladigan yoki baholash tizimi ishlashi jarayonida tasodifan namoyon bo'ladigan xalaqit berish (pomexa)larni engib o'tishni inobatga olgan holda takomillashtirish shartlari javob beradi.

Universallik mezoni sport tayyorgarligini tashkil qilish, har xil sport turlarida baholash natijalarini o'zaro solishtiruvchanligi usul va shakllarini unifikatsiyalashga zamin yaratadi. Universallik reglamentlashga yoki hatto sport tayyorgarligini baholashni standartlashtirishga, ularni yagona normativ asosga o'tkazish uchun zamin yaratadi.

Oddiylik va hammani bajarishi mumkin bo'lganlik (dostupnost') mezoni sport tayyorgarligi baholari qo'llanishda nisbatan sodda va o'zlashtirish uchun hammabop, baholashni amalga oshiruvchi shaxslar toifasi (kvalifikatsiyasi)ni o'ta yuqori bo'lishini talab qilmasligi bilan ifodalanadi. Bu talab sport tayyorgarligida foydalaniladigan ko'rsatkichlarga ham taalluqli bo'lib, ularning ro'yxati juda katta bo'lmasligi kerak, chunki aks holda baholash tizimi o'ta beso'naqay (katta hajmli) bo'lib qoladi. Shuning bilan

birga, oddiylik talabi qo'pol baholarga, haqiqiy manzarani bo'yab ko'rsatadigan soddaliklarga, ya'ni to'g'rilik talabi buzilishiga olib kelmasligi kerak.

Amaliy amalga oshirish mezoni baholash tizimining sportchi tayyorgarligini boshqarish amaliyotida qo'llanishi mumkin bo'lmagan tashkiliy shakllariga tayanmasligi kerakligini anglatadi.

Sport tayyorgarligi baholari tezkorlik (operativlik) talablarini qanoatlantirishi kerak, ularga ko'ra baholash jarayonini o'tkazish davomiyligi va tugatish muddatlari trenirovka jarayonini boshqarishda foydalanish zarurati asosida belgilangan chegaraviy qiymatlaridan oshmasligi kerak. Kechikkan baholar sportchilarni ko'rikdan o'tkazishning sifatiga faol ta'sir ko'rsatish maqsadlarida samarali qo'llanishi mumkin bo'lmaydi.

Standartlashtirish va unifikatsiyalash ko'rsatkichlari. Metrologik ko'rsatkichlar

Sportda standartlashtirishni rivojlantirishning yo'nalishi trenirovka talablarni (standartlar orqali) tadbiq qilish maqsadida ishlab chiqish sifatida aniqlanadi.

Jarayonini tizimli nazorat qilish talablari bo'yicha standartlar majmuasini bu hal qilinayotgan pedagogik masalaning xarakteriga bog'liq holda sportchi tayyorgarligi parametrlari quyidagi alomatlar bo'yicha: tavsiflovchi (xarakterlovchi) ko'rsatkichlar bo'yicha, ifodalash usuli bo'yicha, tavsif (xarakter)lanadigan ko'rsatkichlar miqdori (soni) bo'yicha, baholash uchun qo'llanishi bo'yicha tasniflanadi (klassifikatsiyalanadi).

Sport turining hamda musobaqa va trenirovkaning ixtisoslashgan (maxsus) xususiyatlariga bog'liq holda sportchi tayyorgarligi ko'rsatkichlarining ayrim guruhlari mavjud bo'lmasligi mumkin. Zarur bo'lganda ko'rsatkichlarning ayrim sport turlari uchun xos (xarakterli) bo'lgan qo'shimcha guruhlari kiritiladi.

Sportchi tayyorgarligi darajasini bahosi ko'rsatkichlar to'plamini tanlash, ushbu ko'rsatkichlarning son qiymatlarini aniqlash va ularni model ko'rsatkichlari bilan solishtirish muolajalari (operatsiyalari-amallari) ketma-ketligidan iborat bo'ladi.

Sportchi tayyorgarligi ko'rsatkichlarining son qiymatlarini aniqlash usullari ikki guruhga ajratiladi:

1) ma'lumotni olish usullari bo'yicha;

2) ma'lumotni olish manbalari bo'yicha.

Sportchi tayyorgarligi darajasini baholash asosida tayyorlanganlik ko'rsatkichlari to'plamini mos modelli namuna ko'rsatkichlari (ko'rsatkichlarning model qiymatlari to'plami) to'plami bilan solishtirish yotadi. Modelli namuna deb solishtirish uchun qabul qilingan ideal sportchining tayyorgarligi ko'rsatkichlarining erishilishi kerak bo'lgan qiymatlari to'plamiga aytiladi. Ko'rsatkichlarning model qiymatlari to'plami sportchining dunyoning eng yuqori yutuqlariga mos keladigan natijalarni

ko'rsatishi mumkin bo'ladigan ideal tayyorgarligini tavsif (xarakter)lashi kerak.

Unifikatsiya bir xil maqsadga mo'ljallangan sport tayyorgarligining mezonlari, alomatlari, xossalari, parametrlari yoki ko'rsatkichlari sonini optimal sport-pedagogik yechimlar qabul qilish uchun ratsional qisqartirishdan iborat bo'ladi.

Sport tayyorgarligini baholash usullari guruhlari unifikatsiyalanadigan eng tipik alomatlar quyidagi alomatlar hisoblanadi:

- mazkur usul qo'llanadigan baholash ob'ekti, ya'ni sport turi va sport fani, sport toifasi (kvalifikatsiya), yosh-jins guruhlari;
- baholash sub'ekti, ya'ni mazkur usulni kim qo'llayotganligini tavsif (xarakter)laydigan alomat;
- usulni ob'ekt bilan bog'liqlik zichligi (bilvositalik me'yori), ya'ni usulning bevosita sportchining maxsus tayyorgarligi yoki ularning xalaqit beruvchi (pobochnыy) xossalarini baholashga yo'naluvchanligi xarakteristikasi;
- usulni formallashtirish darajasini va uning muolaja (amal, protsedura)larini amalga oshirishni tavsif (xarakter)laydigan baholash apparati;
- baholarni ifodalash shakli, ya'ni mazkur usul bo'yicha yakuniy baholarni tasvir etish usuli;
- solishtirish bazasi – ushbu usulda baholanayotgan parametrlarni solishtirish uchun foydalaniladigan bazaviy parametrlar manbaini aniqlaydigan to'plam;
- xususiy baholarni umumlashgan mezonlarga birlashtirish me'yorini tavsif (xarakter)laydigan integratsiya darajasi;
- davriylik va bosqichlilikni tavsif (xarakter)laydigan vaqt baholari.

Sportchilarni ko'rikdan o'tkazish (tekshirish) natijalari yagonaligini ta'minlash - bu tadqiqotning kerakli aniqligiga, kengaytirilgan ishlab chiqarish va ishonchlilik natijalariga erishishga yo'naltirilgan ilmiy-texnik va tashkiliy tadbirlar, usullar va vositalar majmuasi.

Tadqiqot natijalari yagonaligi - bu bir xil toifali (kvalifikatsiyali) va bir xil sport turiga mansub sportchilarni ma'lum aniqlik va (yoki) ishonchlilik bilan hamda bir-biriga etarlicha yaqin ma'lum bo'lgan bitta uslubiyot bo'yicha olingan takroriy sinash natijalari, ya'ni qayta takrorlanuvchan natijalar to'plami.

Sportchilarning sinov natijalari yagonaligiga quyidagi tadbirlar va ishlar majmuasini bajarilishi bilan erishiladi:

- sinalayotgan sportchining maxsus tayyorgarligi parametrlari va ko'rsatkichlarini ruxsat etilgan og'ishlarini belgilash;
- o'lchash vositalari va sinash natijalarining aniqlik xarakteristikalarini me'yorlash (normirovka qilish);
- o'lchashni bajarish muolajalarini (amal, protsedura) aniq reglamentlash tarkibida bo'lgan sinash usullarini tanlash va usuliyotini, hal qiluvchi qoidalar

va nazorat normativlarini, sinovda olingan ma'lumotlar va natijalarni matematik qayta ishlash usullarini ishlab chiqish;

• izlanish natijalarini normal yoki bazaviy (modelli) sharoitlarini inobatga olgan holda qayta ishlash nazarda tutiladigan o'rganish (ko'rikdan o'tkazish, tadqiq qilish) usul (usuliyot)lar attestatsiyasi.

4.2. Sport tayyorgarligini nazorat qilish turlari: tezkor, joriy va bosqichli nazorat

Kalit so'zlar: *sportchi holati, bosqichli holat, joriy holat, tezkor holat, sport formasi, tayyorlanganlik, kumulyativ trenirovka samara, qoldiq trenirovka samarasi, tezkor trenirovka samarasi, joriy tayyorgarlik, tezkor tayyorgarlik, sportchi faoliyatini nazorat qilish, bosqichli nazorat, joriy nazorat, tezkor nazorat.*

Nazoratga umumiy talablar

Jismoniy tayyorgarlikning nazorati sportchini tezlik, kuch, chidamlilik, chaqqonlik, egiluvchanlik, muvozanatni saqlash va shu kabi sifatlarining rivojlanish darajasini o'lchashni o'z ichiga oladi.

Jismoniy tayyorgarlikni nazorat qilish uchun o'tkaziladigan testlar quyidagi uch asosiy variantlarga ko'ra o'tkazilishi mumkin :

1) keng doiradagi turli-tuman testlarni qo'llagan holda jismoniy tayyorgarlikni kompleks baholash (masalan, «Alpomish» va «Barchinoy» komplekslari yutuqlari va natijalarini o'lchash);

2) qandaydir bitta sifatning rivojlanish darajasini baholash (masalan, yuguruvchi engil atletikachilarning chidamliligini baholash);

3) harakatlanish sifatlari namoyon bo'lish shakllaridan birini rivojlanish darajasini baholash (masalan, yuguruvchi engil atletikachilarning tezlikka chidamlilik darajasini baholash).

Jismoniy tayyorgarlik bo'yicha test o'tkazishda dastlab quyidagilar amalga oshirilishi lozim :

1) test o'tkazilish maqsadini aniqlash ;

2) o'lchash jarayoni va amallarining standartlashganligini ta'minlash ;

3) ishonchliligi va informativligi yuqori hamda nisbatan sodda bo'lgan va natijaga jiddiy ta'sir etmaydigan testlarni tanlash ;

4) testni shunchalik yaxshi o'zlashtirish kerak-ki, uni bajarganda asosiy e'tiborni harakatni texnikaviy jihatdan to'g'ri bajarishga emas, balki maksimal natijaga erishishga qaratilishi kerak ;

5) testlarda eng yuqori – chegaraviy natijalarga erishish uchun maksimal motivatsiyaga ega bo'lish (ushbu shart standart funktsional namunalarga taalluqli emas);

6) testlarda yutuqlarni baholash tizimiga ega bo'lish.

Yuqorida keltirilgan hamma shartlarga rioya qilinishi majburiy, biroq test o'tkazishda shunday psixologik tayyorgarlik bo'lishini tashkil etishga alohida e'tibor bekish kerak-ki, har bir sportchini haqiqiy imkoniyatlarini namoyon etishi mumkin bo'lsin. Bunga erishish uchun test o'tkazish sharoitlarini sportchilar eng yuqori natijalar ko'rsatadigan musobaqa sharoitlariga imkon qadar maksimal yaqinlashtirish kerak.

Sportchi holati. Nazorat turlari

Har qanday trenirovkaning maqsadi sportchining holatiga ta'sir ko'rsatish hisoblanadi. Bunday ta'sir oqibatida sportchi holati o'zgaradi.

Amaliy tajriba va ilmiy tadqiqot natijalari holat sportchining faoliyatini xarakterlaydigan yagona tushuncha hisoblanmasligini ko'rsatdi. Quyida sportchining holati sxemasi keltirilgan.

1. Turg'un (bosqichli-устойчивое) holatni nisbatan uzoq vaqt: haftalar yoki hatto oylar davomida saqlab turish mumkin. Sportchi bosqichli holatining uni (sportchini) sport yutuqlarini namoyish etish imkoniyatlarini aks ettiradigan majmuaviy xarakteristikasi tayyorgarlik darajasi (tayyorlanganlik), optimal tayyorgarlik (trenirovkaning mazkur momentida eng yaxshi) holati esa sport formasi deb aytiladi. Bir yoki bir necha kun davomida mavjud sport formasini yo'qotish va (yoki) shu qisqa vaqt davomida yaxshi sport formasiga erishish mumkin emasligi o'z-o'zidan hammaga ayon. Bosqichli holat ta'sirlari asta –sekinlik bilan jamlanib boradigan ko'p sonli trenirovka mashg'ulotlarining oqibati hisoblanadi. SHuning uchun bosqichli holat asosida kumulyativ trenirovka samarasi (KTS) yotadi deb ta'kidlash adolatdandir.

2. Joriy holat sportchi tayyorgarligi (bosqichli holati)ning kundalik (har kundagi) tebranishlari bilan xarakterlanadi. Ixtiyoriy bir mashg'ulotning yuklamasi bu darajani oshiradi yoki pasaytiradi. Biroq, odatda bunday o'zgarishlar mashg'ulotlar orasidagi dam olish tanaffuslari orqali bartaraf etiladi. Ularning asosida qoldiq trenirovka samarasi (QTS) yotadi. Sportchining joriy holati trenirovka mikrotsiklidagi trenirovka mashg'ulotlari yuklamasini aniqlaydi. Yaqin kunlarda musobaqa mashqida maksimal natijaga yaqin natija ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'lgan imkoniyat bilan xarakterlanadigan joriy holatning xususiy holi joriy tayyorgarlik deb aytiladi.

3. Sportchining mashqni bajarish paytidagi (yoki mashqni bajarib bo'lgan paytdagi) holati tezkor holat deyiladi. U turg'un emas (neustoychivo) va mashqni bajarishlar oralig'idagi dam olishdan keyin yoki takrorlashda yuklama pasaytirilganda tez o'zgaradi. Tezkor holat trenirovka mashg'uloti davomida ham o'zgaradi. Bu o'zgarishlar, agar mashqlar davomiyligi va intensivligi, dam olish tanaffuslari, takrorlashlar soni to'g'ri rejalashtirilsa, murabbiy tomonidan boshqarilishi mumkin. Musobaqa mashqini bajarishda

maksimal natijaga yaqin natija ko'rsatishga tayyorgarlik tezkor tayyorgarlik deyiladi.

Sportchi faoliyatini nazorat qilish trenirovkani boshqarishning asosiy (bosh) vositasi hisoblanadi.

Sport tayyorgarligi davomida nazoratning maqsadi trenirovka jarayonini va musobaqa faoliyatini tayyorgarlikning turli tomonlarini (texnik, fizik, taktik, psixologik) va sportchi organizmi tizimlarining funktsional imkoniyatlarini ob'ektiv baholash asosida optimallashtirish hisoblanadi.

Sport tayyorgarligi jarayonini optimal boshqarishning eng muhim shartlari

Har bir holatni majmuaviy nazorat qilishning mazmuni va tashkil qilinishi bir xil bo'lmaydi. Nazorat qilishning asosiy vazifalari sportchilar holatini va ularning tayyorgarlik darajasini baholash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Nazorat qilish shakllari aniq (konkret) sport turining xususiyatlariga (jismoniy mashqlar tizimga), shug'ullanuvchilar tarkibiga, maxsus qurilmalar (apparatura)ning mavjudligiga va boshqa moddiy-texnik imkoniyatlarga va shartlarga bog'liq.

Shunday qilib, nazorat qilishning uchta: bosqichli, joriy va tezkor turlarini o'zaro ajratish qabul qilingan.

Sportchining tayyorgarlik darajasini nazorat qilish uning texnik (texnika hajmi va hartomonlamaligi, musobaqa sharoitlarida uni tadbiq qilish va xalaqit beruvchi omillarga turg'unlik darajasi), taktik (sportchi taktik mahoratining miqdoriy va sifat tashkil qiluvchilari, shuningdek taktik harakatlarning har tomonlamaligi, ratsionalligi va samaradorligi), psixologik, jismoniy va nazariy tayyorgarligi darajasini baholashni nazarda tutadi.

Texnik tayyorgarlik jihatidan bosqichli nazorat qilish kumulyativ samara tufayli sodir bo'ladigan texnik o'zgarishlarni ko'rsatadi. Joriy nazorat sport harakatlarining ayrim fazalarida, qismlarida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni ko'rsatadi. Tezkor nazorat – texnikadagi (bitta mashg'ulot jarayonidagi tezkor reaktsiya) o'zgarishlarni ko'rsatadi.

Taktik tomondan bosqichli nazorat qilish mahorat shakllanishining xususiyatlarini; joriy - taktik mahoratni namoyon bo'lish darajasini, masalan, musobaqa paytida; tezkor - taktik mahoratni trenirovka mashg'ulotlari va musobaqa jarayonida baholashni ko'rsatadi.

Psixologik jihatdan nazorat qilish musobaqalarda yuksak sport natijalariga erishishni ta'minlaydigan shaxsiy va axloqiy-irodaviy sifatlarning, yuqori mahoratli raqiblar ishtirok etadigan musobaqalarda ishtirokining stabilligini, asosiy (bosh) musobaqalarda yuqori natijalar ko'rsatish ko'nikmalarini, sport turining ixtisosligi va turli musobaqa vaziyatlari bilan bog'liq e'tiborni jamlanganligini; bevosita musobaqadan oldin va davomida

uyg'onish (stress vaziyatlariga turg'unlik) darajasini boshqarish qobiliyatini; harakatlar parametrlarini qabul qilish darajasini; mushak koordinatsiyasini psixologik regulyatsiya qobiliyatini; ma'lumotlarni qabul qilish va qayta ishlash qobiliyatini; analizatorli (tahlil qilish) faoliyat, sensomotor reaktsiya, fazo-vaqt antitsipatsiya imkoniyatini, vaqt tanqisligi sharoitlarida oldindan echimlarni shakllantirish qobiliyatini va boshqalarni nazorati kiradi.

Psixologik turg'unlik (musobaqa ishonchliligi) sportchiga ma'lum vaqt oralig'ida ekstremal sharoitlarda samarali ishtirok etish imkonini beradigan tizimli, majmuaviy sifat hisoblanadi.

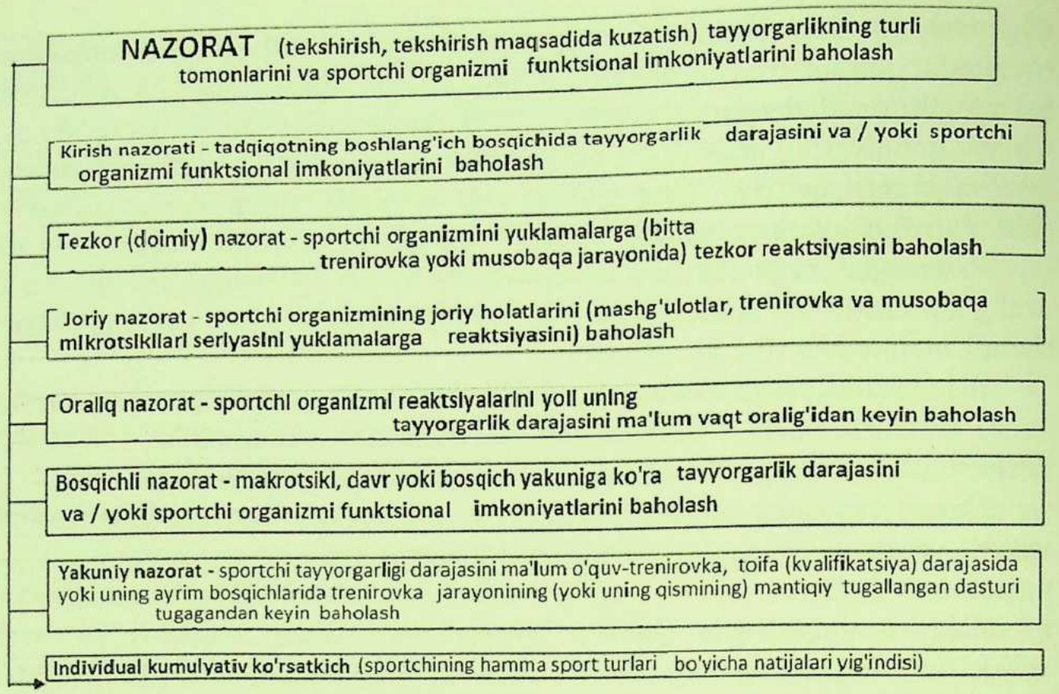
Jismoniy tayyorgarlikni nazorat qilish maxsus jismoniy sifatlar: tezkorlik, kuch, tezkorlik-kuch, koordinatsion, egiluvchanlik, chidamlilik, "portlash" kuchi sifatlarini rivojlanish darajasini baholashni o'z ichiga oladi.

Nazariy tayyorgarlik tanlangan sport turi bo'yicha sport trenirovkasini tashkil qilish va o'tkazish, sportchilar organizmini ularning trenirovka va musobaqa faoliyati bilan bog'liq yuklamaga psixofiziologik reaktsiyasi masalalarini yoritadigan maxsus bilimlar darajasining baholashni, sport harakatlarining biomexanik xarakteristikalarini qarab chiqadi.

Musobaqa faoliyatini nazorat qilish haqiqiy (faktik) sport natijalarini rejalashtirilgan yoki oldinda ko'rsatgan natijalar bilan solishtirishni nazarda tutadi va kamchiliklarni bartaraf eish va etakchi sifatlarni yanada takomillashtirish maqsadida sportchi tayyorgarligining zaif va kuchli tomonlarini aniqlashga yo'naltirilgan bo'ladi.

Nazoratning hamma turlari o'quv-trenirovka jarayoni sifatini nazorat qilishning ishlab chiqilgan statistik usullariga asoslanishi kerak. Kirish, tezkor, joriy, oraliq va yakuniy nazorat natijalari bo'yicha tayyorgarlik darajasini baholash nazoratning hamma turlari natijalarini jamlash (yig'indisini olish) va har bir sportchi uchun uning mazkur bosqichdagi tayyorgarlik darajasini xarakterlaydigan individual kumulyativ ko'rsatkich (IKK) tuzish imkonini beradi.

Shunday qilib, majmuaviy (kompleks) nazorat qilish deganda sportchilarni ko'rikdan o'tkazish jarayonida ularning texnik, funktsional tayyorgarligini, o'quv-trenirovka jarayoni va musobaqa faoliyati mazmunini hartomonlama baholash asosida bosqichli, joriy va tezkor nazorat turlarini birgalikda amalga oshirishni tushunish kerak.



Sportchi tayyorgarligi darajasini nazorat qilish turlari va asosiy maqsadlari.

Sportchining tayyorgarlik darajasini majmuaviy (kompleks) aniqlash uchun nazoratning hamma turlari natijalari muhimligi shubhasiz.

Bosqichli nazorat

Bosqichli nazoratning maqsadi - ma'lumot olish va uning asosida ma'lum davr, bosqich yoki biron-bir nisbatan uzoq davr uchun tayyorgarlik rejasini tuzish mumkin.

Bosqichli nazorat musobaqa va testlarda (yoki faqat testlarda) tayyorgarlik bosqichining boshida yoki oxirida yutuqlarni qayd qilishni nazarda tutadi.

Nazorat natijalarini tahlil qilish, bir tomondan, musobaqa mashqlari va testlardagi yutuqlarning o'sishi, boshqa tomondan, bosqichdagi yuklamalarning

xususiy yuklamasini o'sishi orasidagi bog'liqlikni baholash asosida amalga oshiriladi. Buning uchun maxsus (ixtisoslashgan) va nomaxsus (ixtisoslashmagan) mashqlarning, shuningdek turli yo'nalishdagi mashqlarning xususiy hajmlari kumulyativ trenirovka samarasi ko'rsatkichlarini inobatga olgan holda tuziladi. Solishtirish jarayonida qo'llanishi sport natijalarini, ish qobiliyati ko'rsatkichlarini va boshqalarni ortishiga olib kelgan yuklama va mashqlarning zonalari aniqlanadi.

Bosqichli nazoratni tashkil qilishda tayyorgarlikning hamma bosqichlarida aynan bitta (o'sha) testlardan (bunday testlar **mufassal** testlar deb aytiladi) foydalanish kerak. Bunday holda ko'rsatkichlar dinamikasini olish va uni tahlil

qilish mumkin. Biroq, ayrim hollarda ushbu testlar batareyasini boshqa testlar bilan to'ldirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ularning natijalari bo'yicha bosqichning maxsus (ixtisoslashgan) masalalari (vazifalari) tekshiriladi.

Trenirovka jarayonining samaradorligini baholash sportchining tayyorgarligi dinamikasining bahosi bilan chambarchas bog'liq, bu bahoni tayyorgarlikning hamma: jismoniy, texnik, funktsional, psixologik tomonlarini inobatga olgan holda amalga oshirish kerak. Mazkur qoida tayyorgarlikni individual boshqarish jarayonining asosi hisoblanadi va bosqichli nazoratning vosita va usullaridan foydalanib amalga oshiriladi. Bosqichli nazorat usul va vositalarini takomillashtirish tayyorgarlik jarayonining asosiy yo'nalishlarini aniqlash va uning nisbatan uzoq vaqt oralig'idagi (mezotsiklda) natijaviyligini baholash imkonini beradi.

Quyidagi ikki yondashuv istiqbolli hisoblanadi. Ularning birinchisi sinalayotgan sportchi ma'lumotlarini mahorati yuqoriroq sportchining (imkoni bo'lsa dunyoning eng kuchli sportchilarini ham inobatga olib) ko'rsatkichlari bilan solishtirishga asoslangan.

Ikkinchi yondashuv guruhli model xarakteristikalarga mo'ljal (orientir) olgan holda individual xarakteristikalar usulidan foydalanishni nazarda tutadi. Bu, birinchidan, nazorat ko'rsatkichlarining o'rtacha arifmetik qiymati etarlicha katta dispersiyasi bilan farq qilishi, ikkinchidan, u yoki bu nazorat mashqlarining o'rtacha arifmetik qiymatiga erishish ko'p sonli har xil yo'llar orqali mumkinligi bilan tushuntiriladi. SHuning uchun, ko'rsatkichlarning faqat model xarakteristikalarini «o'rtacha» arifmetik qiymatlariga mo'ljal (orientir) olish alohida (ayrim) eng kuchli sportchilar tayyorgarligini qo'llanishiga nisbatan ijobiy samara bermasligi mumkin.

Yuqori mahoratli sportchilarni tayyorlashning amaliy tajribasi trenirovka jarayonini individuallashtirish shug'ullanuvchilarning individual xususiyatlarini inobstga olishga yo'naltirilgan o'ziga xos original uslubiyotlardan foydalanishni nazarda tutilishidan dalolat beradi.

Joriy nazorat

Sportchi organizmining turli tizimlarining trenirovkani kichik tsikllari doirasiga kiradigan hajmi, intensivligi va yo'naluvchanligi bo'yicha turli trenirovka yuklamalariga reaktsiyalari xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan kundalik o'zgarishlarini baholash joriy pedagogik nazorat predmeti hisoblanadi.

Joriy nazoratning asosiy vazifasi – yuklamalarni rejalashtirish yoki ularni trenirovka mikrotsikllarida korrektsiyalash (aniqlashtirish) uchun kerak bo'ladigan ma'lumotlarni jamlash va tahlil qilish. Ilmiy tadqiqot natijalaridan va amaliy tajribadan u yoki bu sport turida mikrotsikl yuklamalarining strukturasi qanday bo'lishi kerakligi ma'lum. Shundan kelib chiqqan holda, murabbiy topshiriqlarni bajarilishi kerakli trenirovka samarasiga olib keladi degan faraz bilan trenirovka rejasini tuzib chiqadi. Bu joriy nazoratni tasdiqlashi yoki inkor etishi lozim. Agar uning natijalari real (haqiqatda)

qoldiq trenirovka samarasi (QTS) rejalashtirilganiga mos kelganligini ko'rsatsa, u holda keyingi kunlarga rejalashtirilgan ishlarni bajarishni davom etish mumkin. O'zaro mos kelmagan hollarda yuklamalarni korrektsiyalash (aniqlashtirish) kerak.

Bunday regulyatsiya (aniqlashtirish)ning samaradorligi trenirovka real natijalarini kerakli natijalarga yaqinlashishida namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, murabbiyda tobora asta-sekinlik bilan mikrotsikllarda yuklamani normallashtirishning turli sxemalari qanday oqibatlarga olib kelishi to'g'risidagi ma'lumotlar jamlanib boradi. U (murabbiy) ma'lumotlarni tizimlashtiradi va keyinchalik yuklamalar hajmi va mazmunini mikrotsiklning kunlari bo'yicha yanada asosliroq taqsimlaydi. Bunday yondashuvda joriy nazoratning metrologik korrekt testlarini tanlash asosiy (bosh) hisoblanadi. Ularning informativligi testlar bo'yicha kundalik natijalar dinamikasini quyidagi mezonlar bo'yicha solishtirish asosida aniqlanadi:

- testlar majmuasi yutuqlari bilan;
- bajariladigan trenirovka yuklamalari ko'rsatkichlarini.

Nazoratning bunday trenirovka yuklamalarini rejalashtirishni ratsionallashtirish turli-tumanligini organizm funktsional holatini inobatga olgan holda mikrotsikl kunlarida qo'llanishini nazarda tutadi hamda musobaqaoldi tayyorgarlikni optimallashtirish, trenirovka yuklamalarini kattaligi bo'yicha real funktsional siljishlar asosida differentsiallash imkonini beradi.

Tezkor nazorat

Tezkor nazorat eng muhim hisoblanadi, chunki uning natijalariga asoslanib real tezkor trenirovka samarasini (TTS) rejalashtirilganiga mosligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Tezkor nazoratning asosiy vazifasi-sportchining mashqni (mashqlar, mashg'ulotlar seriyasini) bajarish paytidagi yoki mashqni bajarib bo'lishi bilanoq holatini ekspress-baholash. Nazoratning bunday turli-tumanligi mazmuniga shuningdek mashqlarni bajarish texnikasi va taktikaning tezkor baholash ham kiradi.

Tezkor nazorat asosida sportchi harakatlanish faoliyatini boshqarish va uni bevosita aniq (konkret) trenirovka yuklamalarini bajarish jarayonida reglamentlashtirish amalga oshiriladi. Sportchi holatini kutilayotgan trenirovka va musobaqa faoliyatining aniq (konkret) vazifalariga mos kelishi nuqtai nazaridan baholashni tezkor nazoratning muhim elementi deb hisoblash lozim. Ishchioldi holatni aniqlash asosida, birinchidan, trenirovka topshirig'ini bajarish natijaviyligini bashorat (prognoz) qilish, ikkinchidan, yoki topshiriqni o'zini yoki sportchiga qo'yiladigan talablarni korrektirovka qilish (aniqlashtirish) imkoni paydo bo'lar edi. SHuning bilan birga, mahoratli (kvalifikatsiyali) sportchilar ularning holatini, trenirovkalanganligini va organizmni tiklanganlik darajasini ularning oldida turgan vazifalarga mosligini etarlicha aniq aniqlashlarini nazarda tutish kerak.

Umuman olganda, trenirovka mashg'ulotidagi alohida mashqlarni va ularning majmuasini ta'sirini hisobga oladigan tezkor nazorat sportchilarning hajm, intensivligi va yo'naluvchanligi bo'yicha trenirovka yuklamalariga reaktsiyasining guruhli va individual modellarini ishlab chiqish yo'li bilan amaliyotga tadbiq qilinadi.

Bu masalalarni hal qilish uchun umumqabul qilingan trenirovka yuklamalariga sportchi organizmi reaktsiyasini tavsif (xarakter)laydigan va bu yuklamalarni bajarish paytida shug'ullanuvchilarning funktsional imkoniyatlari siljishini aniqlash imkonini beradigan materiallarni jamlash kerak. Tezkor nazoratni amalga oshirilishining bir qarashda osondek tuyuladigan holatiga qaramay, bu yo'nalish eng kam ishlab chiqilganligini ham nazarda tutish kerak.

Sportchining funktsional holati eng tez o'zgaruvchan va siljuvchan hisoblanadi. U vaziyatga, shaxsiy xususiyatlarga, atrofdagilar reaktsiyasiga, oxir oqibat adaptatsion jarayon holatiga bog'liq bo'ladi. Bu ko'paspektli hodisa va uning sifatli tashhis (diagnostika) qilinishi trenirovka jarayonini boshqarishda qaror qabul qilishga ahamiyatli ta'sir o'tkazadi. Musobaqa faoliyati vaziyatni chuqurlashtiradi (yomonlashtiradi) va sportchining faoliyati va xulq-atvoriga ahamiyatli ta'sir ko'rsatadigan holatning psixologik komponentasi rolini oshiradi. Trenirovkaning, sportdagi ishtiroklarning samaradorligi juda ko'p tashkil qiluvchi (komponenta)larga, eng avvalo, sportchi holatiga bog'liq. Uning tayyorgarligini baholash uchun nazorat tizimidan foydalanish juda muhim va bu tizim yordamida sportchining ruhiy (psixik) holati va faoliyatini maqsadga yo'naltirilgan va samarali boshqarish mumkin. Buning uchun mazkur sportchi holatining quyida keltirilgan bir nechta komponentasini baholash kerak:

- anglanadigan (sportchi o'zini va o'z qobiliyatini qanday boshqarishi);
- vegetativ (emotsional darajasi);
- funktsional (organizmning etakchi tizimlari qanday darajada ishlaydi);
- harakatlanish (harakatlarni his etish va sifati qanday darajada ekanligi);
- regulyatsion (irodaviy, regulyatsion va yaxlitlik komponentalari).

Holatning anglanadigan tashkil qiluvchisi (komponentasi) sportchining o'zini his qilishini, kayfiyatini, faolligini, trenirovkada shug'ullanish yoki bellashuvda ishtirok etish istagini, trenirovka jarayonidan qanoatlanganligini, maqsadi aniqligini va shu singarilarni sub'ektiv baholari bilan baholanadi.

Holatning vegetativ tashkil qiluvchisi (komponentasi)ni biopotentsiometriya yordamida baholash, teridagi elektr qarshiligidan, teridagi gal'vanik refleksdan va miltayib ko'rinish kritik chastotasidan foydalanib baholash mumkin. Sportchining emotsional holatiga bog'liq holda murabbiy badan qizdirish (razminka)ning, uni ishga sozlanganligini, o'yinga kirishib ketish ixtisosligini va shu singarilarning xususiyatlarini nazarda tutishi kerak.

Funktsional tashkil qiluvchi (komponenta) murabbiyning amalga oshirish imkoniyatlari doirasida bo'lgan usullar to'plami (pul'sometriya va

arterial bosimni o'lchash, funktsional sinovlar) yordamida baholanishi mumkin.

Mushaklar tonusini baholash mushaklarning bo'shashish va kuchlanish darajasini baholash imkonini beradigan miotonometrdan foydalanilgan holda amalga oshirilishi mumkin va u mushaklarning ishlashga tayyorgarligi darajasi to'g'risida ma'lumot beradi.

Holatning harakatlanish tashkil qiluvchisi (komponentasi) organizmni faoliyatga tayyorgarligi nuqtai nazaridan eng yuqori informativlidir. Buning uchun dinamometriya, kinematometriya usullaridan, harakatdagi ob'ektga oddiy va murakkab reaktsiyani aniqlashdan foydalanish mumkin

Holatning regulyatsion tashkil qiluvchisi (komponentasi)ni o'zgaruvchan sharoitlarda yoki o'zgaruvchan yo'riqnoma (ustanovka)larda harakatlanish testlarini turli tabaqalashtirish (differentsirovka)lari bo'yicha kuzatib borish mumkin.

Tezkor nazorat testining informativligi ular bajarilayotgan yuklamaga qanchalik sezgirli hisoblanishi bilan aniqlanadi. Bu talabga biomexanik, fiziologik va bioximik ko'rsatkichlar eng yaxshi darajada qanoatlantiradi. Tezkor nazorat testining informativligi kattaligi mezonlar o'zgarishi va testdagi o'zgarishlar o'rtasida hisoblangan korrelyatsiya koeffitsientining son qiymati bilan aniqlanadi.

Tezkor nazorat testlarining ishonchliligi, eng avvalo, quyidagilarga bog'liq bo'ladi:

- takroriy urinishlarda yuklama kattaligini qayta tiklash aniqligiga;
- test o'tkazishning turli bosqichlarida sportchi tayyorgarligini o'zgarmasligiga.

4.3. Sportda instrumental nazorat usullari

Kalit so'zlar: *instrumental nazorat, noinstrumental nazorat, instrumental usullar, mexanik usullar, elektrik usullar, mexanoelektrik usullar, elektromexanik usullar, magnit usullar, elektromagnit usullar, optik usullar, elektr-optik usullar, texnik vositalar, datchik, pribor, o'lchash tizimi.*

Instrumental o'lchashlar uslubiyotining asosiy tushunchalari. Harakatlanish tayyorgarligida qo'llanadigan o'lchash usullari

O'lchashni boshlashdan oldin, o'lchash predmeti va ob'ektini aniq va yaqqol aniqlash kerak. O'lchash predmetini, odatda, o'lchanadigan omil deb aytiladi.

Jismoniy tarbiya va sportda tana holatining aniq (konkret) xarakteristikalari yoki bu xarakteristikaning turli o'zgarishlari, nuqta, jism, jismlar yoki nuqtalar tizimi (masalan, og'ir atletikachi va shtanganing umumiy og'irlik markazi) harakati xarakteristikalari, harakatlar tizimi xarakteristikalari va harakatlanish topshirig'ini bajarish natijalari (masalan,

100 m. masofaga yugurish natijasi) o'lchash predmeti hisoblanadi. Ayrim hollarda, bu harakatlanish faolligi davomida o'zgarib turadigan fiziologik parametr (YuQCh, mushaklar tonusi, qon laktati), ba'zida harakatlanish faolligi natijalarini bilvosita aks ettiradigan fizik kattalik bo'lishi mumkin.

O'lchash predmetini tanlash mazkur mo'ljallanayotgan o'lchashlar nima uchun kerakligi, ushbu ma'lumotlarni pedagogik yoki tibbiy tavsifi (interpretatsiyasi) asosida nimani bilishni xohlash bilan aniqlanadi.

O'lchash predmetini, ya'ni o'lchanayotgan omilni aniqlagandan keyin, quyidagilarna tanlash lozim:

a) o'lchov birligini (masalan, burilish burchagini faqat graduslarda emas, balki radianlarda ham, aylananing ulushlari yoki sonlarida ham o'lchash mumkin; mos ravishda aylanish tezlanishining o'lchov birligini ham tanlab olinadi);

b) o'lchash aniqligi darajasi (masalan, 100 m. masofaga yugurish natijasini 0,1 s yoki 0,01 s aniqlik bilan o'lchash).

Faqat shundan keyin o'lchash usul va vositalarini tanlashga kirishishi kerak. O'lchash uslubiyotini (usul, vositalar, ulardan foydalanish algoritmi) tanlagandan keyin o'lchashlarning aniqligi darajasini tanlashni aniqlashtirish (korrektlash) zarurati bo'lishi ham ehtimoldan xoli emas, agar mazkur (qo'lanayotgan) uslubiyot kerakli darajani tax'minlamasa yoki, aksincha, oshirish imkonini bersa. Xudi shu narsa o'lchov birliklariga ham taalluqli: uni ham o'zgarish zururati tug'ilishi mumkin. Shuning uchun, o'lchov birligini va uning aniqligi darajasini yakuniy tanlovi ikki tomonga bog'liq holda: nimani o'lchash kerakligi va nimani o'lchash imkoni borligi bilan aniqlanadi.

Jismoniy tarbiya (harakatlanish) va sportda, odatda, odamlar to'plamining (ba'zan bitta odamning) ma'lum oldindan belgilangan ayrim aniq (konkret) xossalari o'lchash ob'ekti hisoblanadi. O'lchash ob'ekti bilan o'lchanadigan ob'ektni aniq ajratib olish kerak. O'lchanadigan ob'ekt deb qandaydir xarakteristikalari o'lchangan, o'lchanadigan yoki qaralayotgan vaqt oralig'ida o'lchanishi mo'ljallanayotgan insonni yoki buyumni aytiladi.

O'lchash uslubiyotini tanlashda yoki ishlab chiqishda quyidagilarni:

1) o'lchash amalga oshiriladigan tashqi shartlarni va o'lchanadigan ob'ektlarni o'lchashlarda ishtirok etish imkoniyatini;

2) mavjud moddiy bazani (sport uskunalar va inventarini, o'lchash apparaturalarini), ularni saqlash imkoniyatlarini;

3) olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va tavsiflash (interpretatsiya qilish)ni amalga oshiradigan odamlarning malakasi (kvalifikatsiyasi)ni;

4) sarflanadigan mehnat miqdorini;

5) ma'lumotlarni olish va xulosalar chiqarish tezkorligini;

6) olingan ma'lumotlarning kutilayotgan sifatini talablarga mosligini inobatga olish kerak.

Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida nazoratning vizual va instrumental usullari ishlatiladi. Birinchi holatda, mutaxassislar (murabbiylar, 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 asoslanmagan va sub'ektiv bo'ladi, uni taqqoslash orqali tahlil qilish uchun qo'llash ancha qiyin.

Nazoratning instrumental usullari ob'ektiv bo'ladi. Ularning 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'lumotlar olish mumkin. Nazoratning instrumental usullari asosida o'lchov tizimlari yotadi.

Amalga oshiriladigan nazoratni instrumental va noinstrumentalga bo'linishi, ma'lum darajada, shartlidir, chunki:

1) har doim ham instrumental va noinstrumental o'lchashlar orasidaaniq chegara o'rnatib bo'lavermaydi;

2) ko'pchilik hollarda, instrumental va noinstrumental nazorat qilish usullari va yondashuvlar o'zaro bir-birlari bilan ulanib yoki qo'shilib ketishi kuzatiladi;

3) nazorat qilishni tugallanishi - xulosalarni pedagogik anglab etish (busiz nazorat o'z mazmun-mohiyatini yo'qotadi) ko'pincha noinstrumental usullar bilan sifat (mazmuniy) darajada amalga oshiriladi.

Sportchi organizmining miqdoriy xarakteristikalari (alomatlari), uning harakatlanish va trenirovka jarayonidagi faolligini bilvosita o'lchash mumkin. Bu o'lchash natijalari muhim ma'lumotlarni beradi va ular:

1) boshqa qiziqarli (kerakli) xarakteristikalarni (alomatlarni) miqdoriy me'yorlarga aylantirish mumkin;

2) qandaydir darajada sifatli ekvivalent ham hisoblanadigan miqdoriy ekvivalentlik munosabati bilan ob'ektning miqdoran ekvivalent (teng qiymatli) modelini tuzish imkonini beradi

3) ob'ektlarni yoki aynan bitta ob'ektning o'zini turli sharoitlarda yoki turli vaqtlarda va shuning bilan birga bilvosita o'zaro mos keladigan parametrlarini (xarakteristikalarini miqdoriy kattaliklarini) miqdoran solishtirish imkonini beradi, chunki oxir oqibatda doimo aynan ob'ektning sifat xarakteristikalari yanada qiziqarliroq bo'ladi, miqdoriy xarakteristikalari esa faqat sifat xarakteristikalarni eks etganligi uchun qiziqarli bo'ladi.

Miqdoriy xarakteristikalarni aniqlash - bu oraliq maqsaddir, yakuniy maqsad emas, shuning uchun (bevosita yoki bilvosita o'lchashlar bilan) faqat o'rganilayotgan ob'ektning sifatiy xususiyatlari to'g'risida tasavvur beradigan parametrlar miqdoran aniqlanadi.

O'lchashlarni juda oddiy qurilmalar masalan, santimetrli lenta yoki ruletka, rostomer-bo'y o'lchaydigan, uglomer-burchak o'lchaydigan, qo'l sekundomeri, bilan ham, murakkab o'lchash qurilmalari bilan ham, amalga oshirish mumkin. Tarkibi bo'yicha murakkab (unga ulangan qurilma va priborlar soni nazarda tutiladigan), shuningdek o'lchami bo'yicha juda katta o'lchash tizimlari o'lchash tuzilmasi (ustanovkasi) deb aytiladi.

O'lchash tuzilmasi (ustanovkasi) - bu funktsional o'zaro bog'liq yoki bog'liq bo'lmagan bir yoki bir nechta o'lchanadigan omillarni o'lchash uchun mo'ljallangan priborlar, qurilmalar, yordamchi konstruktiv elementlarning tizimli to'plamidir.

O'lchash tuzilmasi (ustanovkasi) har biri o'z tarkibiga bir yoki bir nechta pribor (ustroystvo)larni oladigan bir nechta konstruktiv yakkalangan qismlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Odatda, tuzilma (ustanovka)da har biri nisbatan mustaqil funktsiyalarni bajarilishini ta'minlaydigan qismlarni ajratish mumkin. Agar tuzilma (ustanovka)ni bu qismlarining har biri uning bitta joyida joylashgan bo'lsa ularni tuzilma (ustanovka)ning bloklari deb aytiladi.

Katta (uzoq) masofalarda amalga oshiriladigan o'lchashlar usuli telemetriya deb aytiladi. U o'lchanayotgan ob'ekt katta masofalarga siljisa, yoki agar harakatlar xarakteri shunday bo'lsaki, uni blok bilan ulab turgan o'tkazgichlar albatta almashib ketgan yoki aahmiyatli darajada harakatlarga xalaqit beradigan va shuning uchun ob'ekt bloklari orasidagi simli aloqa signal uzatishga yaroqsiz bo'ladigan hollarda qo'llanadi. Aloqa elektromagnit tebranishlar (odatda, radioto'lqinlar) yordamida amalga oshiriladi.

Ba'zi hollarda, uzoqlashtirilgan ob'ektdagi datchiklardan signal o'lchash tizimining asosiy qismiga o'tkazgich (sim)lar orqali etkaziladigan o'tkazgichli telemetriya to'g'risida gapiriladi. Biroq, o'tkazgichlarning qanday uzunligidan yoki ob'ektdan qanday masofadan boshlab qurilmani (ustanovkani) telemetrik deb hisoblash mumkinligi mezoni yo'q.

Ma'lumotlarning, ta'limning, namoyish etishning audiovizual va komp'yuterli vositalari

Sport va jismoniy tarbiya sohasida komp'yuterli vositalar tobora kengroq qo'llanib va tarqalib borilmoqda va bu, birinchi navbatda, ularning takomillashganligi va foydalanishning nisbatan keng imkoniyatlari mavjudligi bilan bog'liq. Komp'yuterlarni qo'llanishi eng dinamik ravishda rivojlanmoqda.

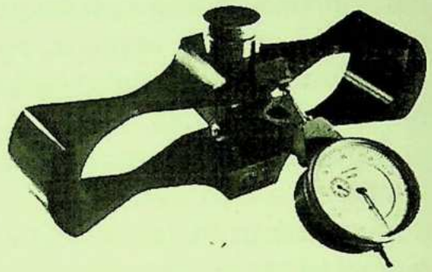
Ushbu qurilma (pribor, ustanovka)larni boshqarishni, ko'pchilik hollarda, portativ ko'chma pul'tlardan amalga oshirish mumkin va bu murabbiy yoki tadqiqotchiga hamma muolajalarni (operatsiyalarni) mustaqil bajarish imkonini beradi.

Namoyish qilish vositalaridan doklad, axborotlarni bezash, ayrim hollarda u yoki bu tadbirlar yoki ma'muriy harakatlar to'g'risida e'lon qilish uchun foydalaniladi. Tomoshabinlarni va musobaqa ishtirokchilarini ogohlantirish uchun axborot vositasi sifatida radioqurilma (ustanovka), portativ kuchaytirib gapiradigan qurilma (mikrofon + kuchaytirgich + dinamik + kimyoviy elektrik element)lardan, turli tipdagi nurli tablolar va ekranlardan foydalaniladi.

Maxsus shakllantirilgan kombinatsiyali videobirikmalardan (videotasvir materiallaridan, komp'yuter grafikasidan, grafiklardan, tovushli va

jihozlangan izohlardan) foydalanish audiovizual komp'yuterlashtirilgan, shu jumladan internet bilan bog'langan, qurilma (ustanovka)larni sportchilarning nazariy va texnik tayyorgarligi va jismoniy tarbiya tizimida shug'ullanuvchilar uchun kuchli vositasi bo'lishiga xizmat qiladi.

Elektrik, mexanoelektrik va elektromexanik usullar



Dinamometrlarda kuchni o'lchash elementlari kuch ta'sirlarini indikatorni (ko'pincha strelkani) o'lchash shkalasiga nisbatan siljitadigan elastik (yassi, spiralsimon yoki tsilindr prujinalar) deformatsiyaga shakl o'zgartirish asosida ishlaydi.

Harakat jarayonida kuchni o'lchash uchun mo'ljallangan mexanik dinamometrlarda ishqalanishdan ham, uning kuchi va shuning bilan birga faol harakatga qarshilik, gidrodinamik qarshilik kuchlari o'zgarishini boshqargan holda, foydalanish mumkin. Bu omillar o'lchashlar dasturida beriladi.

Tana harakatlarining izometrik emas, balki engib o'tish rejimida kuchni o'lchash imkonini beradigan mexanik dinamometrlar boshqa: gravitatsiyani va ya kuchlarini engib o'tish tamoyillari asosida ham qurilishi mumkin.

Birinchi holda bu qandaydir me'yorlangan (dozalangan) yuk (qarshilik kuchlari - uning og'irlik kuchi, dinamometr detallari orasidagi ishqalanish kuchi, yuklarning inertsiya kuchlari (buni tezlanish ahamiyatga molik bo'lganda inobatga olishadi). Kuchni o'lchaydigan dinamometrlar doimiy tezlik bilan harakatlarda, ko'pincha izokinetik deb noto'g'ri aytishadi, uni izokinematik dinamometr deyiladi.

Qarshilikning asosiy qismini inertsiya kuchlari tashkil qiladigan dinamometrlar inertsion dinamometr deyiladi.

Mexanik usul asosida ham chiziqli (ilgarilanma harakat), ham burchakli (aylanma harakat)dagi yo'lni va tezlikni ayrim o'lchash uslubiyotlari yotadi. Agar kichik masofani yoki kichik masofada tezlikni o'lchash kerak bo'lsa, u holda yukdan, bir uchi kuzatilayotgan nuqtaga, boshqa uchi qayd qiluvchi mexanizmga mahkamlangan arqondan foydalanish mumkin.

Mexanik qurilmalarga pnevmatik va gidravlik o'lchash qurilmalari kiritiladi, biroq ular juda kam qo'llaniladi.

O'lchashning elektrik usullari elektrik potentsiallarni va ularning farqlarini, tok kuchini yoki elektr qarshiligini o'lchashga asoslangan.

Mexanoelektrik usullar deb nomlanadigan elektrik usullar keng qo'llanadi, bunda elektrik usul asos hisoblanadi, lekin o'lchanayotgan omil avvaliga qabul qilinadi va mexanik qurilmada shakl o'zgartiriladi, bu qurilma esa o'lchash tizimining elektr qismiga o'zgartirishlar kiritadi.

Mexanoelektrik o'lchashlar deb o'lchash ma'lumotlari elektr o'lchov birliklarida ifodalanadigan, biroq o'lchash qurilmasining mexanik qismi

ta'sirni u qurilmaning elektr qismiga borishidan oldin shakl o'zgartiradigan o'lchashlarga aytiladi.

Keng tarqalagan mexanoelektrik usul - tenzometriyadir. Tenzoqarshilik (tenzorezistor) - bu cho'zilishda o'z elektr qarshiligini ahamiyatli o'zgaradigan o'tkazgich. Tenzodinamometrik (tenzodinamografik) platformalar (ular ko'pincha oddiy tenzoplatformalar deb yuritiladi) sportda keng qo'llanadi.

Ko'pchilik hollarda, tenzodinamografik platformalar yana bitta funktsiyani - stabilograf funktsiyasini bajarishlari kerak. Stabilograf tanlangan o'qiga nisbatan ishchi maydonchasida turgan sinaluvchining tayanch reaktsiya kuchining joriy qiymatini qayd qiladi. Shuning uchun stabilograf yordamida inson tanasi turg'unligini o'rganish mumkin.

O'lchashning elektromexanik usullari asosida elektromagnit hodisalardan foydalanish yotadi. Elektromexanik usul - bu elektromagnit induktsiya hodisasi: elektrogeneratorlarni va elektromotorlarni, gal'vanometr, transformator, solenoidlarni qo'llanishi bilan bog'liq usuldir. Odatda, ular ob'ektning tezligini o'lchash uchun qo'llanadi.

O'lchashning magnit usullari magnit maydonini boshqa doimiy magnit yoki elektromagnit maydonga ta'siriga asoslanadi.

Optik va elektron-optik usullar

Optik usullarga foto- va kino-usullar, shuningdek sportchi harakatlari va ko'chishlarini burchak o'lchagich qurilmasi (uglomer) bilan bog'langan monokulyar orqali optik kuzatishlar kiritiladi.

Hozirgi vaqtda foto- va kinousullar videousullar tomonidan tobora siqib chiqarishi kuzatilmoqda. Bu, ko'pchilik hollarda, maqsadga muvofiqdir. Komp'yuter (mos dasturli plata yoki maxsus proektor bilan yoki raqamli videokamera) birlashgan holda bunday uslubiyot faqat tana nuqtalari holati nazorat qilinishini ularning koordinatalarini raqamlashtirgan va shuning uchun ularning tezik va tezlanishlarini (afsuski, ahamiyatli xatoliklar bilan) hisoblash imkonini yaratgan holda kuzatib borish, balki ayrim kadrlarni ekranda ham, qog'ozda ham qayd qilishni ham imkonini beradi.

Fotoapparat (fotokamera) faqatgina harakatlarning biron-bir tizimini bajarayotgan insonning ayrim gavdasi holati (poza)lari xatoliklarini emas, balki tsiklogrammasini yoki strobogrammasini (o'zaro teng vaqt oraliqlarida aks ettirilgan tayoqli yoki konturli figuralar to'plamini) ham olish imkonini yaratadi. Ularning asosida ham kinotsiklogramma yaratish (chizish) mumkin.

Kinosuratga olish materiallari kinogramma – ketma-ket (faqat mashqni bajarishning xarakterli momentlarini aks ettiradigan) kadrlar izlarini (otpechatka) tuzish (yaratish) imkonini beradi.

Kinosuratga olishning videosuratga olishga nisbatan ahamiyatli ustunligi shundan iboratki, videosuratga olish bitta chastota - 25 kadr/s bilan olinsa, kinosuratga olish turli chastotalar, shuning bilan birga yuqori 96 kadr/s gacha chastota, bilan amalga oshiriladi. Katta harakat tezliklarida kadrlarning yuqori chastotachasi bilan tushirish kerak, aks holda tasvir bo'yalib ketadi va

mashqni bajarilishining muhim momentlari tushib qolishi mumkin. Kinousulning kamchiligi - bu tasmadan ikkinchi marta va takror-takror foydalanish imkoniyati yo'qligida, shuningdek rasmga olingan (eksponirovkalangan) tasmani qayta ishlashning uzoq davom etishi va sermashaqqatligidadir, shu bilan birga videosuratga olish materialni ko'rib chiqish va o'lchash uchun «tayyor mahsulotni» shu zahotiyoq beradi, tasmadan esa ko'p marta foydalanish mumkin.

Elektron-optik usullar jismoniy tarbiya va sportda keng tarqalgan. Ularga, eng avvalo, olingan videomaterialni keyinchalik tahlil qilish, oddiy vizual ko'rib chiqish, nazorat qilish nuqtalarini vam ularning siljishlarini kadrdagi holatlarini qo'lda o'lchash, tasvirlarni komp'yuter xotirasiga o'tkazish bilan raqamlash va keyinchalik komp'yuterdagi u yoki bu maxsus dastur yordamida qayta ishlash bilan videosuratga olish kiritiladi. Bu usullar video-, lazer- va optron-usuliyotning asosini tashkil qiladi.

Boshqa bir ommaviy o'lchash usuli – optron usul. Uning asosida optron juftlikni: yorug'lik nurlantiruvchi va yorug'lik qabul qiluvchini qo'llanishi yotadi. Ular orasida harakatlanayotgan jismga tushib turgan yorug'lik nuri elektrosekundomer tomonidan yoqiladi va o'chiriladi. Ko'pchilik hollarda, qaralayotgan buyum harakati yo'li bo'yicha ma'lum masofada joylashtirilgan 2 ta optron juftlik qo'llaniladi. Uning avval bitta, keyin boshqa nurning yo'lini to'sishi elektrosekundomerni, mos ravishda, yoqadi yoki o'chiradi, bu uning optron juftliklar orasidagi masofangi o'tish vaqtini, va demak yo'lning bu bo'lagidagi o'rtacha tezlikni ham aniqlash imkonini beradi. Nurlanuvchi sifatida ko'pincha lazer qo'llanadi.

Radiolokatsion uslubiyot ob'ektning joylashishini azimut va nishonni joylashish burchagi, antennagacha masofa (qaytgan nurning siljish fazasi asosida aniqlanadi) bo'yicha aniqlash imkonini beradigan nozik yo'naltirilgan qabul qilish-uzatish antennalarini qo'llanishiga asoslangan. Ob'ektning vaziyatini vaqtnin o'lchangan oraliqlarida o'zgarishi ushbu ob'ektning tezligi va tezlanishini aniqlash imkonini beradi.

Radiofonometrik usulning mohiyati shundaki, uning yordamida u yoki bu shakldagi ma'lumotlar tovushli ma'lumotga aylantiriladi.

O'lchov axborotini taqdim qilish

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

O'lchash 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. Uzluksiz yozadigan registratorlar eng ko'p qo'llaniladi. Ularda o'lchash moslamasining strelkasi ro'yxatga oladigan mexanizm bilan mustahkam birlashtirilgan bo'ladi. Strelkaning uchida kapillyar moslamasi bo'lgan pero mavjud bo'lib, u orqali maxsus siyoh etkazib beriladi.

Ayrim holatlarda, peroning o'rniga soplo ishlatiladi va siyoh u orqali sezilarli bosim ostida chiqariladi. Foto usulda yozuvchi o'ziyozarlarni ham ishlatish mumkin. Ularda qayd etilayotgan xarakteristikaning proektsiyasini yorug'lik nuri harakatlanayotgan fotoplenkaga tushiradi. Fotonurning inertsionligi uncha katta emas va shuning uchun, ularning yordamida sportdagi o'lchashlarda ko'p uchraydigan yuqori chastotali jarayonlarni yozib olish mumkin.

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

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

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

Chop qiladigan moslamalar sifatida quyidagilar qo'llaniladi:

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

2) ma'lumotlarni kiritish bloki bilan ta'minlangan elektr chop etuvchi (pechatlovchi) mashinkalar.

Ular o'lchash jarayonlarini komp'yuterlashtirish jarayonida olingan axborotni qayta ko'rsatish, saqlash va qayta ishlashda keng qo'llanilmoqda. Bunday holatlarda o'lchash natijalari: a) displey ekranida ko'rsatiladi (video va grafiklar ko'rinishida); b) chop etiladi; v) saqlash uchun lazer disklarga yoziladi.

Harakatlarni qayd etishning foto va video usullari

Harakatlarni qayd etishning usullari fototasvir va videotasvirni o'z ichiga oladi. Sportchilarning (yoki har qanday boshqa ob'ektlarning) harakatlarini yorug'likka sezuvchan materialda aks etishi ular uchun umumiy bo'lib hisoblanadi. Farqlari ham mavjud: fototasvir paytida tasvir harakatsiz fotoplastinkada yoki foto qog'ozda, videotasvir paytida – yorug'likka sezuvchan harakatlanuvchi video tasmaga yoziladi.

Harakatlarni qayd etish bir nechta maqsadlarda amalga oshiriladi. Uning (foto surat yoki videofil'm ko'rinishida tasvirlangan) natijalari ko'pincha murabbiy tomonidan harakatlarni to'g'ri bajarilishi, ularni oldindan belgilangan etalonga mos kelishini umumiy baholash uchun qo'llaniladi. Ushbu holatda, eng ko'p ishlatiladigani tasvir shakli - videogrammalar bo'lib,

ular jarayonni lavhalar bo'yicha ko'rib chiqish, harakatlarni ketma–ket elementlarining kelishilganligini (oldindan belgilab qo'yilgan ma'lum tartibda bajarilishini) baholash imkonini beradi. Bu yerda ko'proq harakatlarni sifatli baholash to'g'risida gapirish mumkin.

Bunda harakatlarning alohida momentlarini bo'g'inlarga ajratish uchun kinogrammalarni sekinlashtirilgan holatda ko'rsatish imkoni mavjud. Bunday usul, ayniqsa tezkor suratga olish paytida 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: tsiklografiya va strobofotografiya yordamida bajariladi.

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 qayd etish natijasida tsiklogramma yuzaga keladi. Bu ***tsiklogramma*** marker o'rnatilgan gavda segmentining ko'chish traektoriyasini aks etuvchi uzluksiz chiziq ko'rinishida bo'ladi.

Obtyuratorning aylanish tezligini bilsak, uzuq chiziqlar nuqtalari o'rtasidagi masofa bo'yicha segmentlarning ko'chish tezligini hisoblab topish mumkin. Tabiiy-ki, 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.

Harakatlarni foto-video qayd etish magnit tasmasiga yoziladi. YOzib olingan zahotiyoq, harakatlar displey (televizor) ekranida qayta ko'rsatilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda maxsus ixtisoslashtirilgan raqamli videokameralar sport amaliyotida samarali qo'llanilmoqda. Masalan: komp'yuter bilan ulangan videokameralar futbol o'yini borishi va muhim yoki munozarali mometlarni, voleybolchilarning o'yinini oldingi, yon va ustki tomonlardan tasvirga oladi va musobaqa faoliyatining eng muhim momentlarini ko'rsatadi (hamda qayta-qayta ko'rish imkonini beradi).

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.

Tadqiqotlarning ***instrumental usullari*** harakatlarning kinematik, dinamik, energetik tavsiflarini hamda jismoniy mashqlarni bajarish paytida bioelektrik faollikni to'g'ridan–to'g'ri qayd etish uchun qo'llaniladi. Instrumental usullarning quyidagi guruhlari: optik, optik–elektron (foto-, kino-, videotasvir) va mexanoelektrik (goniografiya, mexanografiya,

tenzodinamografiya, akselografiya) hamda ularning turdoshlari va birikmalari o'zaro farqlanadi.

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.

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, chunki bunda, potentsial imkoniyatlarni amalga oshirishga xalal beradigan sabablar aniq ko'rinadi va anglanadi.

Hozirgi vaqtda, o'quv–mashq jarayonining sifatini yaxshilash uchun mo'ljallangan tizimlarni ishlab chiqish, axborotni komp'yuterga avtomatlashtirilgan holda kiritish va uni qayta ishlash imkoniyatini beruvchi dasturiy–apparat majmualarini yaratish yo'nalishida ishlar 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 lozimligi;

– ularni qanday aniqlikda o'lchash lozimligi;

– ularni qanchalik variativligi;

– ko'rsatkichlarning qanday kattaliklarini me'yor sifatida olish lozimligi;

– agar zarurati tug'ilsa, sportchi alohida ko'rsatkichlarni qanday aniqlik bilan boshqara olishi;

– sportchi bir vaqtning o'zida ko'rsatkichlarning nechtasini korrektsiya qila olishi;

– texnikaning ayrim ko'rsatkichlari o'zgargan paytda, sportchining natijasi (yoki texnikaning asosiy ko'rsatkichlari) qanday o'zgarishi mumkinligi muammolari ham yuzaga keladi.

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 raqamli ma'lumotlarni nima qilish kerak, degan savol tug'iladi. CHunki, axborotning ko'pligi ham, uning etishmasligi kabi zararlidir. N.G.Suchilinning ([52, 54]) 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 quyidagi to'rtta juftliklarini 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, gavdaning biron-bir harakat qilishi va aylanma harakatining dasturlari, boshqaruvchi kuchlar va kuchlar momentlari, massalarning o'zaro zaruriy ko'chishlari, asosiy va korrektsiya qilinadigan boshqaruvchi harakatlar, dinamik qaddi–qomatning elementlari ketma–ket belgilanadi.

Shunday qilib, tajriba va hisoblash yo'li bilan olingan ma'lumotlarning tahlili odam harakatlarini mukammallashtirish qonuniyatlarini aniqlash imkonini beradi. Odam harakatlarini boshqarish qonuniyatlarini o'rganishning zaruriy sharti – harakatlarning biologik va mexanik tavsiflarini majmuaviy qayd etish hisoblanadi.

4.4. Sportchining psixologik va nazariy tayyorgarligini nazorat qilish

Tayanch iboralar: *psixologik xususiyat, psixologik tayyorlanganlik, emotsional holat, psixologik tayyorgarlik, vaziyat, mobilizatsion tayyorlik, reaktsiya berish adekvatligi, e'tiborni boshqarish, ideomotor tayyorgarlik, ruhiy (psixik) xossalar, dadillik, qat'iylik, tolerantlik, empatiya, etik tarbiya.*

Psixologik tayyorlanganlik va tayyorgarlik.

Sportda, boz ustiga jismoniy tarbiyada, odatda shug'ullanuvchilarning umumiy psixologik xususiyatlariga va maqsadi psixologik tayyorlanganligiga etarlicha e'tibor qaratilmaydi, balki jismoniy va texnik tayyorlanganlik xususiyatlariga ham ko'proq g'amxo'rlik qilishga intiladilar. SHu bilan bir vaqtni o'zida sport harakatlanish imkoniyatlarini shakllantirish singari xossalar ko'p jihatdan aynan psixologik xususiyatlar va imkoniyatlar bilan aniqlanadi. Ular tayyorgarlikning, shu jumladan jismoniy, texnik va taktik hamda albatta sport natijalarining hamma tomonlari samaradorligiga ta'sir ko'rsatadilar.

Birinchi navbatda, insonning psixologik xususiyatlari uning psixologik tayyorlanganligida namoyon bo'ladi.

Ishontirish, o'z fikrini tasdiqlash qobiliyati juda muhim; va shuning bilan bir vaqtda boshqa mantiqiy fikr-mulohazalarga qo'shilish qobiliyati juda muhim.

Psixologik tayyorlanganlik o'z turli tomonlariga ega. Ularga quyidagilarni kiritish mumkin: o'z emotsional holatini boshqarish qobiliyati, vaziyatni adekvat reallikda shakllantirish va baholash qobiliyati, mobilizatsion tayyorgarlik holatiga o'zini ixtiyoriy ravishda keltirish qobiliyati, e'tiborni ratsional boshqarish, tez va adekvat harakatli reaktsiya berish qobiliyati, harakatlarni bajarishda qabul qilishni tabaqalashtirish (differentsiallash)

qobiliyati, samarali ideomotor tayyorgarlikni amalga oshirish qobiliyati, qo'yilgan maqsadga erishishda qat'iylik, tirishqoqlik, jismoniy shikastlanishdan, masalani echishda muvaffaqiyatsizlikdan, mas'uliyatdan qo'rqishni engib o'tish qobiliyati, yaxshi munosabatlarni o'rnatish va saqlab turish qobiliyati, o'z-o'zini mustaqil takomillashishiga intilish.

1. O'z emotsional holatini nazorat qilish qobiliyati.

Bu qobiliyatga o'rgatish yoki uni shakllantirish uchun faqat trenirovkada yoki musobaqalarda tashkil topgan tasavvurlardan foydalanish emas, balki ularni tashqi sharoitlar bilan mos holda yoki fikran maxsus modellashtirish ham kerak. Sportchilarni o'z emotsional holatini boshqarishning sport jamoaviy (guruhli) harakatlanish faolligi amalga oshiriladigan usul (priem)lariga, shuningdek bunday boshqarishda sheriklarga yordam berish usul (priem)lariga ham o'rgatish kerak.

2. Vaziyatni adekvat reallikda shakllantirish va baholash qobiliyati.

vaziyat • aniq (konkret) masalani yechishga yo'naltirilgan reallik modeli

3Vaziyatni to'g'ri baholash uchun mos bilimlar va tajriba kerak. Ularga ega bo'lish - psixologik tayyorgarlikning bir qismi.

3. Mobilizatsion tayyorgarlik holatiga o'zini ixtiyoriy ravishda keltirish qobiliyati.

4. E'tiborni ratsional boshqarish, tez va adekvat harakatli reaktsiya berish qobiliyati.

5. Harakatlarni bajarishda qabul qilishni tabaqalashtirish (differentsiallash) qobiliyati.

6. Samarali ideomotor tayyorgarlikni amalga oshirish qobiliyati.

7. Qo'yilgan maqsadga erishishda qat'iylik, tirishqoqlik.

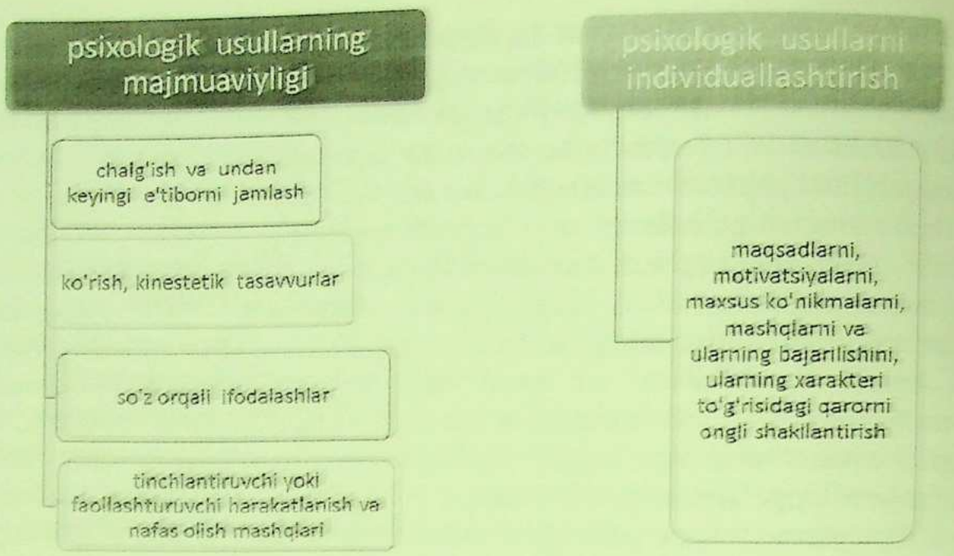
Bu ruhiy (psixik) xossalar hayotiy vaziyatlarda, shuningdek sport tayyorgarligi davomida maxsus pedagogik va psixologik ta'sirlar ostida "shakllanib-pishib" boradi.

8. Jismoniy shikastlanishdan, masalani echishda muvaffaqiyatsizlikdan, mas'uliyatdan qo'rqishni engib o'tish qobiliyati.

9. Jamoadagi sheriklar, trenirovkadagi o'rtoqlari bilan yaxshi munosabatlarni o'rnatish va saqlab turish qobiliyati, o'zaro yordamga sozlanish.

10. Sportda ham, ma'naviyat (axloqiy, ta'lim, ijodda)da ham, o'z-o'zini mustaqil takomillashishiga intilish sifatida.

Yaxshi psixologik tayyorlanganlik sportchiga to'laqonli trenirovkalanish va musobaqalarda ishonchli ishtirok etish, shuningdek shug'ullanuvchilarning guruhida guruhida yoki jamoada sog'lom psixologik munosabatlar (klimat)ni saqlab turish imkonini beradi.



Psixologik test o'tkazish maxsus so'rovnomalarni, rasmlarni, jadvalli testlarni, apparaturali usullarni (masalan, yorug'likning miltillashini kritik chastotasini, reaktsiya tezligini, qon bosim reaktsiyalarini, tremorning chastotasi va amplitudasini aniqlash bilan) qo'llash, «yuguruvchi tasma-lenta» taqdim qiladigan masalalarni echish bilan amalga oshiriladi. Diqqat-e'tiborning kontsentratsiyasi va turg'unligi (ustoychivost), emotsional holat va uni boshqarish, xavotirlik va agressivlik, tolerantlik darajasi, ruhiy (psixik) charchash darajasi, reaktsiya tezkorligi, qaror qabul qilishlar tezkorligi (operativligi) va adekvatligi testdan o'tkaziladi.

Kuzatishlar nisbatan ancha hammabop, testlarni ma'lum darajada ular bilan almashtirish, bir qator hollarda kuzatishlar test o'tkazish orqali u yoki bu sabablarga ko'ra olishni iloji bo'lmaydigan ma'lumotlarni berishi mumkin.

Shug'ullanuvchilarning psixologik tayyorgarligi faqat psixolog-mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi, balki ko'pchilik hollarda bu murabbiylarning ishi hisoblanadi.

Natijada esa u yoki bu shakldagi psixologik tayyorgarlik har kuni murabbiyni shug'ullanuvchilar bilan muloqoti jarayonida: qachon murabbiy o'z emotsiyalarini va diqqat-e'tiborini boshqarish, o'z harakatlanish imkoniyatlarini safarbar (mobilizatsiya) qilish, aniq (konkret) vazifani hal qilishga yo'naltirilgan vaziyatni reallik modeli sifatida shakllantirish to'g'risida, o'zining, sheriklarining, raqiblarining va shu singarilarning harakatlanish imkoniyatlarini baholash to'g'risidagi yo'riqnomalar berayotganida o'tkaziladi.

Nazariy tayyorlanganlik va tayyorgarlik

Nazariy tayyorlanganlik va tayyorgarlikning rolini ko'pincha kamaytiradilar (pisand qilmaydilar) va sport turi bo'yicha qoidalarni va trenirovka uslubiyoti to'g'risidagi eng oddiy tasavvurlarni o'zlashtirishga olib keladilar.

Sportchining yaxshi nazariy tayyorgarli bir vaqtda uning trenirovka va sport mahoratida ko'p narsani aniqlab beradi. Nazariy tayyorlanganlik o'z sport (trenirovka, musobaqa, reabilitatsion) tajribasini, shu jumladan tayyorgarlik va sport mahoratini oshirishga zamin yaratadigan sport topshiriqlarini (ularning texnik va taktik tomonlarini) bajarish uslubiyotini yanada samaraliroq tahlil qilish tufayli samarali anglab etish imkoniyatini beradi.

Nazariy tayyorlanganlik o'z ichiga jismoniy, texnik, taktik va psixologik tayyorgarlik tomonlari doirasida shakllanadigan amaliy (tadbiq qilish) va fundamental bilim, malaka va ko'nikmalarni oladi. Nazariy tayyorlanganlik va jismoniy, texnik, taktik va psixologik tayyorlanganlik nazariy komponentalari o'rtasida aniq chegara yo'q.

Nazariy tayyorlanganlik quyidagi komponentalari mavjud: sportning umuman, tanlangan sport turining xususan, mohiyati, mazmuni va qoidalari to'g'risidagi bilimlar; tashqi va ichki sharoitlarni fikran modellashtirish sohasida, ularni tahlil qilish va sport harakatlanish faolligini tahlil qilish sohasida bilimlar va malakalarning metodologik rejasi; sport biomexanikasi sohasida bilim, malaka va ko'nikmalar; anatomiya, fiziologiya, tibbiyot, gigiena sohasida bilimlar; jismoniy tarbiyaning va uning amaliy (tadbiq qilish) uslublari va xususiyatlari mohiyatini va mazmunini tushunishni ta'minlaydigan bilimlar.

Sport mashqlarini bajarish texnikasini va uni amalga oshirish (tadbiq qilish) biomexanika sohasidagi bilimlarni talab qiladi va, eng asosiysi, bu bilimlarni bajariladigan mashqlarni, ayniqsa harakatlanish xatoliklarini, tahlil qilinishida qo'llay bilish kerak. O'z harakatlanish xususiyatlariga va mavjud harakatlanish malaka va ko'nikmalariga mo'ljal (orientir) olgan holda mashqlarni bajarish texnikasini loyihalash yoki takomillashtirish (modifikatsiyalash)ni bilish kerak. SHuning bilan birga, biomexanika sohasidagi bilimlar aniq (konkret) masalalarni hal qilish uchun ishonchli va yetarli bo'lishi kerak.

Anatomiya, fiziologiya, tibbiyot, gigiena sohasidagi bilimlar trenirovka jarayonini, birinchi navbatda zararli oqibatlarni oldini olish nuqtai nazaridan, nazorat qilish va rejalashtirish imkonini beradi.

Nazariy tayyorgarlikni tayyorgarlik bosqichiga yoki to'liq trenirovka tsikliga rejalashtirish kerak. Uni ustidan nazorat o'tkazish o'z ichiga nazariy tayyorlanganlik ustidan nazoratni, uning dinamikasini aniqlashni, uning rejasini bajarilishini nazorat qilishni oladi.

Nazariy tayyorgarlik ustidan nazorat mos tayyorlanganlikni, odatda ushbu tayyorgarlik amalga oshiriladigan trenirovka davomida yoki suhbat o'tkazish jarayonida tekshirish orqali amalga oshiriladi. Ko'pincha nazariy tayyorgarlikning ahamiyatiga shug'ullanuvchilarning maqsadga muvofiq faolligi ko'p jihatdan ularning trenirovka jarayonining vazifalari va borishini darajasiga bog'liqligini unutgan holda etarlicha baho berilmaydi.

4.5. Jismoniy tarbiya va sportda texnik va taktik tayyorgarlikni nazorat qilish

Tayanch iboralar: *texnik tayyorlanganlik, sport harakatlanishi malaka va ko'nikmalari, sport-texnik arsenal, sport tayyorlanganlik, funktsional tayyorlanganlik, funktsional talab, maqsadli funktsioanl moslik, funktsional zahira, harakatlanish ko'nikmasi, harakatlanishsiz ko'nikma, harakatlanish amallarining texnik asoslari, sport-texnik mahorat, taktika, taktik tayyorlanganlik, taktik variant, taktik mo'ljal, taktik yurish, taktik vazifa, texnik-taktik harakatlar, taktik tayyorgarlik, taktik xatolik, taktik arsenal.*

Texnik tayyorlanganlik va uni nazorat qilish. Sport-texnik arsenal.

Texnik (sport-texnik) tayyorlanganlik – bu sport tayyorlanganligining maqsadli sport harakatlanish malakalarini takomillashishi bilan aniqlanadigan qismidir.

texnik tayyorlanganlik	• sportchida shakllantirilgan va unga musobaqalarda, shuningdek malaka va ko'nikmalari darajasini takomillashtirishda kerak bo'ladigan sport harakatlanish malaka va ko'nikmalari to'plamining xararteristikasi

Texnik tayyorlanganlik faqat adekvat funktsional (shuningdek, taktik va psixologik) tayyorlanganlik mavjudligidagina namoyon bo'lishi mumkin va uni sportchi ishtirokini baholashda va bashorat qilishda, uning texnik tayyorlanganligi va tayyorligini nazorat qilishda unutmaslik kerak.

Har qanday berilgan texnik strukturali, intensivlik va aniqlikdagi harakatlanish topshirig'ini bajarish eng kamida minimal darajadagi funktsional tayyorlanganlikni talab qiladi. Bu topshiriqning funktsional talabidir.

Harakatlar tizimining optimal variantidan har qanday og'ishlar bunday majmuani yaroqsiz qiladi, ya'ni topshiriqni bajarish ishonchliligini deyarli nulga tushiradi. SHunday qilib, topshiriqni bajarishning sportchini qanoatlantiradigan ishonchliligini ta'minlash uchun funktsional zahira mavjud bo'lishi kerak va bu texnikaning tejamkor variantidan harakatlanish og'gan holda uni funktsional zahira hisobiga kompensatsiyalash va topshiriqni qoniqarli bajarish imkonini beradi.

Agar maqsadli funktsional imkoniyatlar harakatlanish topshiriqning funktsional talabidan past bo'lsa, uni bajarilishining umuman imkoni bo'lmaydi.

Texnikaning tanlanadigan varianti sportchining tezkor maqsadli funktsional imkoniyatlariga mos kelishi kerak.

Ko'pchilik hollarda, kuch zahirasining mavjudligi, tezkorlik, reaktsiya tezligi, chidamlilik, koordinatsiyalash imkoniyatlarining qandaydir etishmasliklarini kompensatsiyalashi mumkin.

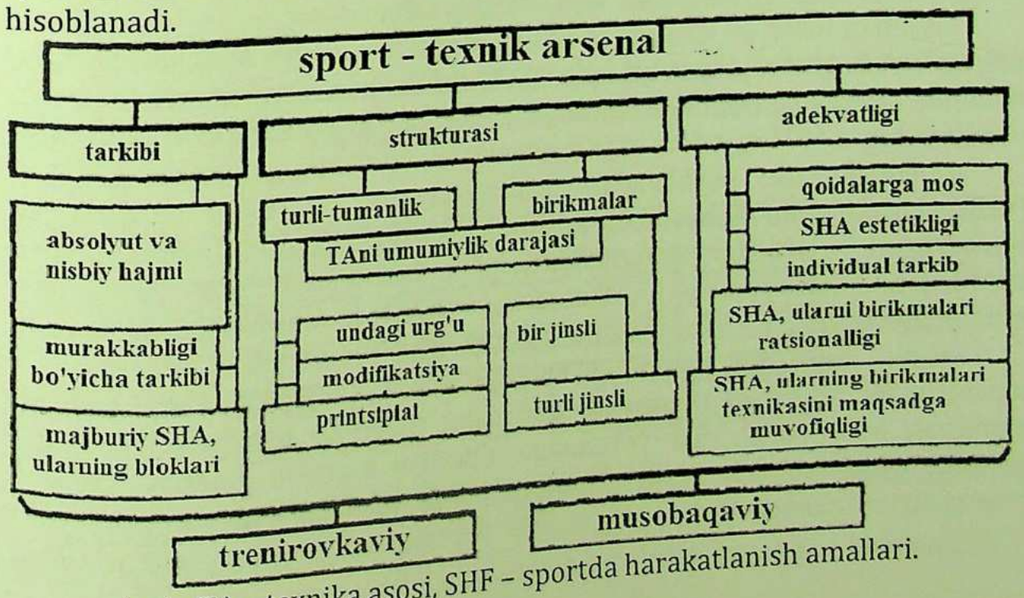
Bu texnikani mavjud tezkor (operativ) funktsional imkoniyatlarga mos adaptatsyalash bilan amalga oshiriladi.

Agar texnikaning istalgan (kerakli) variantini amalga oshirish uchun kuchi etmasa, u holda bu variantni tanlash ma'no va mantiqqa to'g'ri kelmaydi. Bundan tashqari, aynan tezkor (operativ) maqsadli kuch zahirasini mavjudligi harakatlanish amali texnikasini shunday o'zgartirish imkonini beradiki, yo'l qo'yilgan harakatlanish og'ishini yoki hattoki etarlicha me'yorda yoki harakatlanish xatoligini ham qisman kompensatsiyalash mumkin bo'lsin. SHuning uchun ma'lum maqsadli kuch zahirasi zarur. Biroq, keragidan kshp maqsadli kuch zahirasini mavjudligi ko'pchilik hollarda aniq (konkret) mashq texnikasini o'zlashtirishiga xalaqit qiladi, chunki sportchining ushbu texnikani aniq o'zlashtirishga rag'batlanishi (stimul) pasaygan bo'ladi.

Mushaklarni tezda zo'riqtirish va tezkor reaktsiya qilish (reagirovat) qobiliyatlari kerakli tuzatmalar kiritilishi engillashadi. Shuning uchun yaxshi natijaga erishish mumkin bo'lgan bunday texnika variantini tanlash ushbu qobiliyatlarning darajasiga bog'liq.

Texnikaning u yoki bu variantini tadbiq qilish muvaffaqiyati, bulardan tashqari, sportchining boshqa jismoniy va ruhiy (psixik) xossalariga ham bog'liq va ular ko'pincha sportchi uchun biron-bir texnika variantini yaroqlilik darajasini aniqlab beradi.

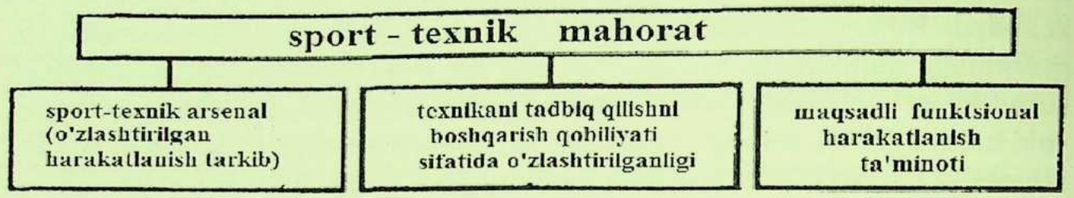
Texnik tayyorlanganlik faqat harakatlanish amalini bajarish texnikasi variantini tanlash bilangina aniqlanmaydi. Texnik tayyorlanganlikning asosiy va eng qiyin erishiladigan qismi - shakllangan maqsadli harakatlanish va harakatsiz malakalarni mos to'plami mavjudligini nazarda tutadigan va sportchi tomonidan o'zlashtiriladigan maqsadli harakatlanish ko'nikmalari hisoblanadi.



Izoh: TA – texnika asosi, SHF – sportda harakatlanish amallari.

Harakatlanish amalini bajarish texnikasida uning texnik asosini va mashqlarni o'rganishda avval sport harakatlanish amallarining asosiy tashkil etuvchi texnik asoslarini o'zdashtirish kerakligini bir-biridan farq qilish maqsadga muvofiq.

Tarkib ham, struktura ham, adekvatlik ham musobaqalarda trenirovkadfgiga nisbatan ahamiyatli darajada boshqacha bo'lishi mumkin.



Sport harakatlanish amallari texnikasini o'zlashtirilganligi ularni bajarilish sifati va texnikani tadbiq qilish ishonchliligi bilan tavsif (xarakter)lanadi. Tezkor (operativ) funktsional (jismoniy, ruhiy) ta'minot – o'zlashtirilgan sport-texnik arsenalni tadbiq qilish imkoniyatining muhim sharti (sportchining joriy holati).

Hozirgi vaqtda, miniatyur (kichik o'lchamli) elektron texnikani keng rivojlanishi munosabati bilan, ekspress-ma'lumotni amalga oshirish sezilarli darajada imkoniyatli bo'lib qoldi va muntazam soddalashib bormoqda.

Ekspress-ma'lumot keyingi urinishdayoq (yoki harakatlanish amalini bajarish davomida) yo'l qo'yilgan harakatlanish xatoligini oldini olish uchun harakatlar tizimini aniqlashtirish (korrektlash) imkonini beradi. shuning bilan birga, ekstrapolyatsiyadan keng foydalaniladi. O'z harakatlanish amallarini boshqarish davomida, harakatlanish vazifalarini hal qilishda ekstrapolya-tsiyaning (ongli anglash, beixtiyor anglash sathlarida) uzluksiz amalga oshiriladi, aks holda qancha bo'lmasin samarali harakatlanish amalini va boz ustiga uni baholashni imkoni bo'lmagan bo'lar edi.

Umuman inson va xususan sportchi ham doimo vaqtga ham, fazoga ham, bog'liq holda ekstrapolyatsiya qiladi, aks holda u oddiygina aytganda o'z faolligini tashkil qila olmagan bo'lar edi. Masalan, koptokni qabul qilib olish uchun uning

traektoriyasini boshlang'ich qismi asosida u bilan to'qnashish (uchrashish) joyini hisob-kitob qilish kerak. Sportchining harakatlanish topshirig'ini bajarilishini kuzatishda keyingi momentda uning harakatlari tizimi qanday rivojlanishini oldindan ko'ra bilish kerak, aks holda hattoki muhim detallarni ham sezmaslik (ko'zdan qochirish) mumkin.

Texnik tayyorlanganlikni baholashni aniq (konkret) harakatlanish topshiriqlari texnikasini egallash darajasini ularning qandaydir «etalon» namunasi bilan solishtirish yordamida o'tkazish mumkin. Bunday namuna sifatida yoki shu mashqning murabbiyda shakllangan obrazi, yoki sinalayotgan sportchi bajarayotgan SHA texnikasining aynan shu variantini

namunali egallagan mashhur sportchi tomonidan ushbu mashqni aniq bajarilishi qabul qilinishi mumkin.

Texnik tayyorgarlik va uni nazorat qilish.
Texnikani takomillashtirish va uni tadbiq qilish

Texnik tayyorgarlik sportchi imkoniyatlarining maqsadli harakatlanishni amalga oshirishda uning qobiliyatlari - uning organizmi maqsadli xossalarining tezkor (operativ) holati shakllanishini aniqlaydi. Oxir oqibatda, texnik tayyorgarlik adekvat ichki ta'sirlarni va ularni amalga oshirish qobiliyatlarini ahamiyatli darajada shakllantirishga, ya'ni mos sport harakatlanish malakalarini - eng muhim sport harakatlanish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Texnik tayyorgarlik jarayonida shakllantiriladigan harakatlanish malakalarining boshqa komponentalari, bu:

1) real sport haqiqiyligining samarali modelini shakllantirish qobiliyati; ularga mos va maqsadlarga yo'nalgan (orientir olgan) holda sport harakatlanish vazifalarini shakllantirish kerak;

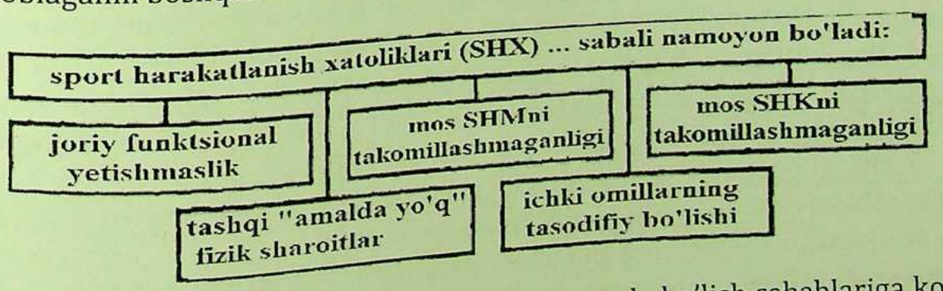
2) sport harakatlanish masalasining xohishdagi oxirgi (yakuniy) vaziyatini yarata olish qobiliyati;

3) sport harakatlanish masalasini hal qilishning borishi va natijalarini baholash qobiliyati.

Shuning bilan birga, trenirovka vaqtining va texnik tayyorgarlikni borishida kuchlanishning ahamiyatli katta qismi (namoyon bo'lishi muqarrar bo'lgan) texnik xatoliklarni engib o'tishga, ya'ni shakllanib bo'lgan harakatlanish va harakatsiz malaka va ko'nikmalarni takomillashtirishga sarflanadi. SHuning uchun sport harakatlanishlaridagi xatoliklar va ular bilan kurashish muammosi - texnik tayyorgarlikdagi asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

Harakatlanish xatoliklarini engib o'tish masalasini hal qilish etarlicha murakkab va dolzarb muammo hisoblanadi.

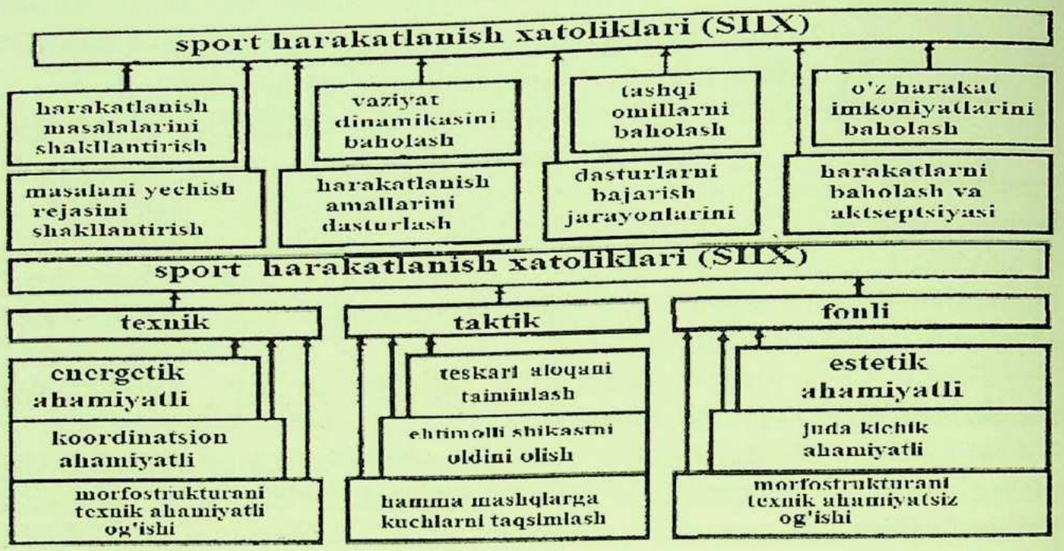
Ko'p hollarda xatoliklar baholash ob'ekti sifatida mavjud bo'ladi va sub'ektiv xarakterga ega bo'ladi. Shu munosabat bilan bir mutaxassis xato deb hisoblaganni boshqasi xato hisoblamasligini ham inobatga olish zarur.



Sport harakatlanish xatoliklarini ularning paydo bo'lish sabablariga ko'ra tizimlashtirish.

SHM va SHK – mos ravishda, sport harakatlanish malaka va ko'nikmasi.

Joriy funktsional etishmaslik deganda shu daqiqadagi funktsional (jismoniy, ruhiy) etishmovchilik nazarda tutiladi.



Texnik-taktik xatoliklarni tizimlashtirish

1. Xatolik mavjudligi faktini tasdiqlamasdan turib, uni engib o'tish uchun faollik ko'rsatishni imkoni yo'q.

2. Xatolikni aniqlash (ko'rish) va lokallashtirish (bu to'g'rida ishonchli ma'lumot kelganda) muhim bosqich hisoblanadi.

3. Xatolikni identifikatsiyalash, ya'ni aynan qanday xatolikka yo'l qo'yilganligini aniqlash, vaqt tanqisligi, lutilmaganligi va ba'zan turli xatoliklarni bir-biriga o'xshashliklari sababli, har doim ham osongina bo'lavermaydi.

4. Yo'l qo'yilgan texnik xatoliklarni tahlil qilish faqat biomexanik va psixologik tafsilot (detal)larini aniqlashdan emas, balki uning sabablarini, ya'ni xatolikka sabab bo'lgan harakatlanishdagi og'ishlarini ham aniqlashdan iborat. Agar sababini tushunib olinmasa, uni bartaraf etish ham juda qiyin kechadi.

5. Yo'l qo'yilgan chatolikni analitik baholash uning «o'lchamlari»ni, mashqni yaxlit holda yoki bir qismini bajarish uchun ahamiyatini, uni engib o'tishdagi kutilayotgan qiyinchiliklarni aniqlashdan iborat.

6. Harakatlanish xatoligi oqibatlarini baholash ularni imkon qadar yumshatish yoki harakatlanish faolligini davom ettirish holida kompensatsiyalash uchun kerak.

7. Oxirgi bosqich – texnik xatoliklarni to'liq yoki qisman engib o'tishning eng yaxshi va ratsional usulini aniqlashdan iborat.

8. Texnik xatolik oqibatlarini so'ndirish - uning «o'lchamlari»ni funktsional ortiqchalikdan yoki maxsus harakatlarni qo'shishdan foydalanish yo'li bilan kamaytirish.

9. Harakatlanish xatoliklari oqibatlarini kompensatsiyalash texnikani tuzatish (korrektsiyalash) va keyinchalik harakatlanish amallari yoki ularni almashtirish bilan amalga oshiriladi.

10. Harakatlanish xatoliklarini so'ndirish - uning «o'lchamlari»ni funktsional ortiqchalik yoki maxsus tana harakatlarini qo'shishdan foydalanish yo'li bilan kamaytirish.

11. Yo'l qo'yilgan xatoliklarni kompensatsiyalash – uning «o'lchamlari»ni bajariladigan (xptolik sodir bo'lgan) harakatlanish amallari texnikasini o'zgartirish orqali kamaytirish - uning kattaligini rivojlanish jarayonida kamaytirish.

12. Aniq xatolikni oldindan kutib va uning oqibatlarini bila turib, keyingi harakatlar texnikasini tuzatish (korrektsiyalash), bu oqibatlarning oldini olish yoki susaytirish mumkin.

13. Harakatlanish xatoliklarini profilaktika qilish mazkur xatolik albatta namoyon bo'lishi ma'lum bo'lgan uning paydo bo'lishini oldini olish uchun maxsus me'yorlarni qabul qilgan hollarda mumkin.

14. Mos sport harakatlanish ko'nikmalarini takomillashtirish bilan xatoliklardan xolis bo'lish, ya'ni ularni engib o'tish mumkin.

15. Mos ko'nikmalarni takomillashtirish hattoki nostandart yoki qiyinlashgan sharoit (vaziyat)larda ham xatoliklarga yo'l qo'ymaslik imkonini beradi.

Nima bo'lganda ham, xatolikka yo'l qo'yilgan hollarda yoki uni vujudga kelish xavfi mavjud bo'lganda kritik vaziyat to'g'risida gapirish mumkin bo'ladi.

Vujudga kelgan kritik vaziyatdan chiqib ketishning muvaffaqiyatliligi ko'p jihatdan sportchining shu vaziyatni dastlabki bosqichida shakllanishini sezish, uni tahlil qilish hamda undan to'g'ri va mavjud imkoniyatlardan foydalangan holda chiqib ketish qobiliyatiga bog'liq.

Texnik tayyorgarlikni nazorat qilish faqat uni, birinchi navbatda, (tayyorgarlikni borishi va natijalari qanchalik rejaga mos kelishini) tekshirish rejasi mavjud bo'lishi sharti bajarilgandagina mumkin. SHuningdek, bu rejani bajarilishining vazifalari, usullari, uslubiyoti va uni bajarilishi bo'yicha nazoratni tashkil qilish ham rejalashtirilgan bo'lishi kerak.

Ta'lim va trenirovkani texnik ta'minoti. Baholash nazorat komponentasi sifatida.

ta'lim	• qandaydir mashq bilan tanishish va uni dastlabki o'zlashtirish
trenirovka	• mashqni bajarilishini takomillashtirish

Elektron (jumladan, video va komp'yuter) texnologiyalarini tez rivojlanishi o'sha kunlardayoq nafaqat videomateriallarni qayd qilish, balki avtomatik rejimda turli-tuman tahlillar qilish va hatto harakatlanish faolligi fragmentlarini sintezlash imkoniyatini ham bergan va bu jarayon yanada kuchayib bormoqda. Bunday imkoniyatlar hal qilinayotgan masalalarning murakkabligi bo'yicha ham, sport tayyorgarligi maqsadlari uchun jihozlarning ommabopligi bo'yicha ham tobora ortib bormoqda. Shuning bilan birga, hozirgi vaqtda trenirovka jarayonini komp'yuterda dasturlashtirish, xususan ekspert dasturlari deb ataladigan dasturlarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish, ahamiyatli darajala soddalashtirildi.

Biroq, trenajer va nazorat qiluvchi qurilmalar bilan bir qatorda mexanik trenajerlardan foydalanish ham etarlicha me'yorda istiqbolli hisoblanadi

Turli tipdagi trenajerlardan foydalanib o'tiladigan trenirovkalar jismoniy tarbiya va sport tayyorgarligida tobora muhim o'rin egallab bormoqda.

Sport tadqiqotlarida kuzatish natijalarini aniq (konkret) pedagogik ehtiyojlarga mos holda baholash kerak, busiz ularni pedagogik jihatdan ahamiyatli tavsiflash (interpretatsiya qilish) mumkin emas.

Taktik tayyorlanganlik va tayyorgarlik

Texnik-taktik harakatlar - oxir oqibatda taktik harakatlanish masalalarini echilishiga xizmat qiladigan harakatlar, ularning texnik tomoni esa xizmat funktsiyasini bajaradi. Sportchi tomonidan o'rganilayotgan (vaqt yoki bosqichning) qismida bajarilgan texnik-taktik harakatlar soni (miqdori) uning sport harakatlanish faolligi (alohida olingan trenirovka yoki uning fragmenti, trenirovka tsikli yoki davri, musobaqa yoki uning fragmenti, bir qator musobaqalarda) - muhim faollik ko'rsatkichi hisoblanadi.

Taktik tayyorgarlikda taktik xatoliklarni, ya'ni sport harakatlanish faollikning qaralayotgan fragmentini tuzishdagi xatoliklarni tahlil qilish muhim rol' o'ynaydi.

Jamoaviy sport turlarida individual taktik masalalardan tashqari jamoaviy taktika, ya'ni ma'lum tarzda yo'naltirilgan (orientirlangan) va tashkil qilingan taktik masalalar va ularning echimlari ulkan rol' o'ynaydi.

Sport taktik mo'ljal sport taktik tayyorlanganlik natijasi hisoblanadi. Murabbiyning sport taktik mo'ljali o'z ichiga aniq reallikdagi samarali taktik variantlarni va taktik yurishlarni sportchilar ulardan foydalanishi uchun ishlab chiqish va tahlil qilish qobiliyatini oladi. Sportchining sport taktik mo'ljali tezkor (operativ) va adekvat shakllantirish va shu daqiqadagi sport vaziyatini tahlil qilish va o'z vaqtida samarali mustaqil va murabbiy topshirig'i bo'yicha samarali taktik echim qabul qilish qobiliyatidan iborat.

Taktik tayyorlanganlik va tayyorgarlikni nazorat qilish

Taktik tayyorlanganlik ustidan nazorat qilish davomida tayyorgarlikka tuzatma (korrektsiya) kiritish va musobaqalarda ratsional (aniq namunaviy sport sharoitlarida, jamoa va alohida sportchilarning imkoniyatlarini inobatga

olgan holda) taktikani qabul qilish (va dolzarblashtirish) –belgilangan sport maqsadiga javob beradigan harakatlanish o'zgarishi amalga oshiriladi.

Taktik tayyorlanganlik va tayyorgarlikni joriy nazorat qilish

Nazorat natijalari va chiqarilgan xulosalar trenirovka rejasining mos ustunlarida qayd qilinadi. Rejadagi parametrlar bilan real natijalar o'rtasidagi farqlar baholanadi va trenirovkaga mos tuzatmalar (korrektsiyalar) kiritiladi.

Har xil sport turlarida individual va guruhli (jamoaviy) taktik tayyorlanganlikning va mos ravishda tayyorgarlikning ahamiyatliligi nisbati turlichadir. Individual sport turlarida guruhli taktika ahamiyatsiz, jamoaviy sport turlarida u asosiy (bosh) va individual taktika (bu holda mikrotaktika - harakatlanish amallari texnikasini tadbiq qilish taktikasi) asosan unga «xizmat ko'rsatadi».

Jamoaviy taktik tayyorgarlikni nazorat qilish uning rejasidan og'ishlarini kuzatib borib aniqlashdan va rejalashtirilgan natijalardan ortda qolish aniqlanganda tayyorgarlikka tuzatma (korrektsiya)lar kiritishdan tashkil topgan bo'ladi. Jamoa a'zolarining sport tayyorlanganligi dinamikasi ko'pincha turlicha ekanligi taktik qurilmalarni va jamoaning turli a'zolari rollarini almashtirishga majbur qilishini inobatga olish kerak.

Individual taktik tayyorlanganlikni va tayyorgarlik ustidan nazorat, umuman olganda, bir xil tamoyillar asosida amalga oshiriladi. Biroq, shuning bilan birga, taktik tayyorgarlik sportchilarning ham jismoniy, ham psixologik tayyorgarliklari bilan chambarchas bog'liqligini doimo nazarda tutish va inobatga olish lozim.

Bob bo'yicha xulosa

Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlari son jihatidan sportchi tayyorgarligi tarkibiga kiradigan va sodir bo'layotgan hodisa ma'lum xossasining rivojlanish darajasini xarakterlaydi. Uning nomi tavsiflanayotgan xossani aniqlaydi. Son qiymatlar o'lchanadigan-o'lchov birlikli birliklarda ham, o'lchanmaydigan - o'lchov birliklarsiz birliklarda ham ifodalanishi mumkin.

Sport tayyorgarligi parametri - sport tayyorgarligi ko'rsatkichiga ko'ra, tarqalish sohasiga ko'ra ham, mazmuniga ko'ra ham, ancha umumiy tushuncha. Sport tayyorgarligi alomati - bu sportchining ixtiyoriy xususiyati yoki holatining sifat yoki miqdoriy xarakteristikasidir. Sport tayyorgarligi alomati sport tayyorgarli ko'rsatkichlari va parametrlarini o'z ichiga olgan umumiy tushuncha hisoblanadi.

Sport tayyorgarligi davomida nazoratning maqsadi trenirovka jarayonini va musobaqa faoliyatini tayyorgarlikning turli tomonlarini va sportchi organizmi tizimlarining funktsional imkoniyatlarini ob'ektiv baholash asosida optimallashtirish hisoblanadi. Nazoratning asosiy vazifalari sportchilar holatini va ularning tayyorgarlik darajasini baholash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Sportchining tayyorgarlik darajasini nazorat qilish uning texnik, taktik, psixologik, jismoniy va nazariy tayyorgarligi darajasini baholashni nazarda tutadi.

Texnik tayyorgarlik jihatidan bosqichli nazorat kumulyativ samara tufayli sodir bo'ladigan texnik o'zgarishlarni ko'rsatadi. Joriy nazorat sport harakatlarining ayrim fazalarida, qismlarida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni ko'rsatadi. Tezkor nazorat – texnikadagi o'zgarishlarni ko'rsatadi.

Jismoniy tayyorgarlikni nazorat qilish maxsus jismoniy sifatlarni rivojlanish darajasini baholashni o'z ichiga oladi.

Nazorat savollari

1. Sportchi tayyorgarligi ko'rsatkichlari guruhlarini ayting.
2. Nima uchun sport tayyorgarligi ko'rsatkichlarini aniqlash va baholash kerak?
3. Jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarini ayting va izohlang.
4. Texnik tayyorgarlik ko'rsatkichlarini ayting va izohlang.
5. Sport tayyorgarligi ko'rsatkichlarini metrologik baholash qanday amalga oshiriladi?
6. Sport formasi deganda nima tushuniladi?
7. Bosqichli holat asosida nima yotadi?
8. Qanday holat asosida qoldiqli trenirovka samarasi yotadi?
9. Tezkor nazorat testlarining ishonchliligi nimaga bog'liq?
10. P sixologik tayyorlanganlik nimadan iborat?

5-bob. SPORTCHINING JISMONIY SIFATLARINI VA YUKLAMALARINI NAZORAT QILISH

5.1. Sportchining jismoniy holatini nazorat qilish

Tayanch iboralar: *psixologik holat, jismoniy tayyorgarlik, texnik tayyorgarlik, taktik tayyorgarlik, psixologik tayyorgarlik, nazariy tayyorgarlik, umumiy tayyorgarlik, chuqurlashtirilgan nazorat, tibbiy - biologik nazorat, ijtimoiy – psixologik nazorat, bosqichli nazorat, oraliq nazorat, tezkor nazorat.*

Sport tayyorgarligida nazoratning ahamiyati va o'rni

Trenirovka jarayonini boshqarish uchun trenirovka va musobaqa mashqlarini bajarish bo'yicha natijalar dinamikasi, sportchining holati, atrof shart-sharoitlari to'g'risida ma'lumotlarni olish kerak. Bunday ma'lumotlarsiz hech qanday murakkab jarayonni boshqarib bo'lmaydi.

Sport tayyorgarligini nazorat qilish – bu shunday ma'lumotlarni faol yig'ish, saqlash, tahlil qilish va baholash-ki, ular sportchi tayyorgarlining tashkiliy, moddiy – texnik ta'minoti, tibbiy, ilmiy va tarbiyaviy tomonlari, tayyorgarlikni borishi va natijalari to'g'risida asosli ravishda xulosa qilish imkoniyatini bersin.

Nazorat quyidagi uch turga bo'linadi:

A) tezkor nazorat (bitta trenirovka mashg'uloti yoki bir kun davomidagi tayyorgarlikni ushbu minutdagi borishi va natijalarining nazorat);

B) joriy nazorat (trenirovka jarayonining mikro- va mezotsikllariga taalluqli);

V) bosqichli nazorat (u yoki bu tayyorgarlik darajasi va bosqichining belgilangan davomiyligiga bog'liq holda yarim yil, bir yil, to'rt yil davomidagi yaxlit tayyorgarlik bosqichi yakunidagi natijalar.

Sport trenirovkalari haqiqatan ham boshqariluvchi jarayon bo'lishi uchun murabbiy ob'ektiv o'lchash natijalarini inobatga olgan holda qaror qabul qilishi kerak bo'ladi. Faqatgina sportchining o'zini his etish darajasi va murabbiy intuitsiyasini hisobga olib tuzilgan trenirovka zamonaviy sportda yaxshi natijalar bera olmaydi (shu bilan birga ularni inobatga olmaslik ham mumkin emas).

Boshqa bir alomat – tayyorgarlik tomonlari deb ataladigan ko'rsatkich bo'yicha nazoratning quyidagi turlari farqlanadi:

A) jismoniy tayyorgarlik ustidan (funktsional) nazorat,

B) texnik tayyorgarlik ustidan nazorat,

V) taktik tayyorgarlik ustidan nazorat,

G) psixologik tayyorgarlik ustidan nazorat,

D) nazariy tayyorgarlik va umumiy tayyorgarlik nazorati.

Shuningdek, quyidagilar ustidan nazorat farqlanadi:

A) yuklamalar,

B) jismoniy yuklamalar, jarohatlar, kasallikdan (jismoniy, tibbiy reabilitatsiyadan) keyingi tiklanish ,

V) ovqatlanish,

G) kun tartibi,

D) psixologik holat va uni ta'minlash.

Umumiy holda, nazorat vizual va instrumental, miqdoriy va sifatiy bo'ladi.

Tadqiqotlar dasturiga kiritilgan xususiy masalalar miqdoriga, ko'rsatkichlar hajmiga bog'liq holda chuqurlashtirilgan, saylangan va lokal nazoratlar o'zaro farqlanadi.

Chuqurlashtirilgan nazorat sportchining tayyorgarlik darajasini, musobaqa faoliyati effektivligini, oldingi bosqichdagi o'quv – trenirovka jarayoni sifatini hartomonlama baholash imkoniyatini beradigan keng ko'lamdagi ko'rsatkichlardan foydalanish bilan bog'liq.

Saylangan nazorat tayyorgarlik yoki ishlash qobiliyatini, musobaqa faoliyatini yoki o'quv – trenirovka jarayonini biron-bir tomonini baholash imkoniyatini beradigan ko'rsatkichlar guruhi yordamida amalga oshiriladi.

Lokal nazorat harakatlanish funktsiyalarining, ayrim funktsional tizimlar va boshqalarning nisbatan tor tomonlarini baholash imkoniyatini beradigan bitta yoki bir nechta ko'rsatkichlardan foydalanishga asoslangan.

Chuqurlashtirilgan nazoratdan, odatda, bosqichdagi holatni baholash, saylangan va lokal nazorat esa – joriy va tezkor holatni baholash amaliyotida foydalaniladi.

Qo'llanadigan vosita va usullarga bog'liq holda nazorat pedagogik, ijtimoiy – psixologik va tibbiy – biologik xarakterda bo'lishi mumkin.

Pedagogik nazorat jarayonida texnik – taktik va jismoniy tayyorgarlik darajasi, musobaqalarda ishtiroki xususiyatlari, sport natijalari dinamikasi, trenirovka jarayonining strukturasi hamda mazmuni va boshqalar baholanadi.

Ijtimoiy – psixologik nazorat sportchilar shaxsi xususiyatlarini, ularning psixologik holatlari va tayyorgarlik darajasini, umumiy mikroklimatni hamda trenirovka va musobaqa faoliyati shart-sharoitlaini o'rganish bilan bog'liq.

Tibbiy - biologik nazorat sportchi salomatligi holatini, trenirovka va musobaqa faoliyatida asosiy yuklama tushadigan turli tizimlarning, ayrim organlar va mexanizmlarning funktsional imkoniyatlarini baholashni nazarda tutadi.

Hozirgi zamonda sport trenirovkasi nazariyasi va uslubiyotida, sport amaliyotida nazoratning barcha ko'rinishlari, usullari, vositalari to'plamidan foydalanish zarurligiga tushunib etishdi hamda bu, oxir oqibatda, kompleks nazorat tushunchasi paydo bo'lishiga sabab bo'ldi.

Kompleks nazorat deganda sportchilarni nazorat qilish jarayonida nazoratning bosqichli, joriy va tezkor ko'rinishlarini parallel qo'llashni tushunish kerak. Shu bilan birga, sportchilar tayyorgarligini hamda o'quv -

trenirovka jarayonining va musobaqa faoliyatining mazmunini hartomonlama baholash uchun pedagogik, ijtimoiy-psixologik va tibbiy-biologik ko'rsatkichlardan foydalanish kerak bo'ladi.

Nazorat o'lchashdan boshlanadi, biroq shu bilan tugamaydi. Nimani o'lchashni bilish, eng informativ ko'rsatkichlarni tanlab ola bilishni va ularga qayta ishlov bera olishni, ya'ni nazorat qilish usullarini egallashni bilish kerak bo'ladi..

Har bir murabbiy sportchilarni tayyorlash rejasining quyidagi uchta turini tuzishni bilishi kerak:

1) Trenirovka mashg'ulotlarini o'tkazish rejasi;

2) Mikrotsikl rejasi;

3) Ma'lum bosqich (davr)da tayyorgarlik rejasi.

Bu har qanday trenirovkani maqsadi – sportchi holatiga ta'sir bilan bog'liqligini anglatadi. Bunday ta'sir natijasida holat o'zgaradi.

Bir holatdan boshqasiga o'tish uchun zarur bo'lgan oraliq davomiyligiga bog'liq holda sportchi holatining quyidagi uchta turi farqlanadi.

1. Mustahkam (bosqichli) holat; uni nisbabtan ancha uzoq vaqt davomida: bir necha hafta va hatto bir necha oy saqlab turish mumkin. Sportchining sport yutuqlarini namoyish etish imkoniyatlarini aks ettiradigan bosqichli holatining xarakteristikalari kompleksi tayyorgarlik deb aytiladi, optimal tayyorgarlik (mazkur trenirovka payti uchun eng yaxshi bo'lgan) holati esa – sport formasi deb aytiladi. Bir yoki bir necha kun davomida sport formasi holatiga erishish yoki uni yo'qotish mumkin emasligi o'z-o'zidan ayon. Bosqichli holat ko'p sonli trenirovka mashg'ulotlari natijasi hisoblanadi va har bir mashg'ulot ta'sirlari jamlanib boradi. Shuning uchun bosqichli holat asosida kumulyativ trenirovka effekti yotadi deb so'z yuritiladi.

2. Joriy holat sportchining tayyorgarlik darajasi (bosqichli holati) darajasining kundalik tebranishlari bilan xarakterlanadi. Mashg'ulotlarning har biridagi yuklama ushbu darajani ko'tarishi yoki pasaytirishi mumkin. Biroq, odatda, bunday o'zgarishlar mashg'ulotlar orasidagi dam olish oraliqlarida bartaraf etiladi. Ularning asosida qoldirilgan trenirovka effekti yotadi. Sportchining joriy holati trenirovkalar mikrotsiklida trenirovka mashg'ulotlari yuklamasini aniqlaydi.

Yaqin kunlarda musobaqa mashqida maksimal natijaga yaqin bo'lgan natijani ko'rsatish imkoniyati bilan xarakterlanadigan joriy holatning xususiy holati joriy tayyorgarlik deb aytiladi.

3. Sportchining mashqni bajarish paytidagi (yoki uni tugatishi bilanoq) holati joriy holat deb aytiladi. U mustahkam (turg'un) bo'ladi va mashqni takrorlashlar orasidagi dam olishdan keyin yoki unda yuklamani pasaytirganda tez o'zgaradi. Tezkor holat trenirovka mashg'uloti davomida o'zgaradi. Bunday o'zgarishlar murabbiy tomonidan boshqarilishi mumkin, agar-da mashqlarning davomiyligi va intensivligi, dam olish oraliqlari, takrorlashlar soni to'g'ri rejalashtirilsa. Sportchining musobaqa mashqida

maksimal qiymatga yaqin natija ko'rsatishga tayyorligi tezkor holat deb aytiladi.

Har bir holat uchun kompleks nazoratning mazmuni va uni tashkil qilish turlicha bo'ladi.

Shu munosabat bilan sportchi holatini nazorat qilishning quyidagi uchta asosiy turlarini ajratish maqsadga muvofiq:

1) Bosqichli nazoratning maqsadi – sportchining bosqichli holatini (tayyorgarligini) baholash;

2) Joriy nazoratning asosiy maqsadi – sportchi holatidagi kundalik (joriy) tebranishlarni aniqlash;

3) Tezkor nazoratdan maqsad – aniq bir vaqt momentida sportchi holatini eksperess – baholashdir.

Nazorat jarayonida qayd etilgan sportchi holati va trenirovka effektlari ko'rsatkichlari musobaqa mashqlari yutuqlari hamda yuklamaning miqdoriy va sifatiy xarakteristikalari bilan solishtiriladi: bunday solishtirishdan olingan natijalar asosida, odatda, keyinchalik trenirovka rejalariga aylantiriladigan qarorlar qabul qilinadi.

Bosqichli nazorat: qo'llash sohasi, qo'llash ustunliklari va kamchiliklari

Bosqichli nazoratning asosiy maqsadi – sportchining tayyorgarlik darajasini aniqlash bo'lib, uning asosida tayyorgarlikning istiqbolli rejalari tuziladi. Bosqichli nazorat sportchining kundalik holati tebranishlariga bog'liq bo'lmaydigan natijalar beradigan testlar yordamida amalga oshirilishi kerak.

Bosqichli nazoratda qo'llanadigan testlarni, shartli ravishda, ikki guruhga bo'lish mumkin: ulardan birinchisi sportchining salomatligi va jismoniy ishlash qobiliyatini baholash uchun qo'llanadigan (aksariyat hollarda, ko'pchilik sport turlari uchun umumiy bo'lgavn testlar qo'llanadi); ikkinchisi esa – strukturasi jihatidan musobaqa mashqlariga mos keladigan ixtisoslashgan testlar.

Strukturasi musobaqa mashqlariga mos keladigan bosqichli nazorat testlari quyidagi ikki usulda amalga oshiriladi:

1) Musobaqa mashqlari va testlari natijalariga bog'liq bo'lgan omillar o'zaro taqqoslanadigan mantiqiy usul. Tabiiy-ki, bu holda musobaqa mashq va testlarining pedagogik, biomexanik, fiziologik, bioximik mezonlarini yaxshi bilish kerak.

2) Musobaqa mashqlari va testlarida erishilgan yutuqlar o'rtasidagi bog'lanish hisoblanadigan empirik usul.

Sport o'yinlarida va yakkakurashlarda bevosita o'lchanadigan musobaqa natija yo'q; shuning uchun bosqichli nazorat testlarini tanlash aniq bir sportchi ma'lumotlarini sportchilar guruhi o'rtacha ma'lumotlari bilan solishtirish asosida amalga oshiriladi.

Bosqichli nazorat testlari aniq bir sportchining turli vaqtlarda qayd etgan natijalarini solishtirish asosida ham tanlanishi mumkin. Bunday holda

sportchi ko'rsatgan ma'lumotlarni baholashda o'zaro solishtiriladigan emas, balki individual normalardan foydalanish kerak.

Bosqichli nazorat trenirovka jarayonining aniq bir bosqichining boshida va oxirida musobaqa mashqlarida va testlarda erishilgan yutuqlarni qayd etishni nazarda tutadi. Bosqichning davomiyligi 2 - 5 ta kichik tsikllardan (20 – 40 kun) bir yilgacha tebranishi mumkin.

Nazorat natijalarini tahlil qilish, bir tomondan, musobaqa mashqlari va testlari yutuqlar o'sishlari, ikkinchi tomondan, bosqichdagi xususiy yuklama hajmlari orasidagi bog'liqligini baholash asosida amalga oshiriladi. Buning uchun xususiy ixtisoslik hajmlari va noixtisos hajmlari, shuningdek turli yo'nalishdagi yuklamalar kumulyativ trenirovka effekti bilan solishtiriladi. Bu yoki grafik usulda yoki ko'p o'lchamli statistik tahlil usulida amalga oshiriladi. Solishtirish jarayonida yuklamalar va (mos ravishda) mashqlar sohalari (zonalari) hisoblanadi. Ularni qo'llash esa sport natijalarini, ishlash qobiliyati ko'rsatkichlarini va boshqalarni o'sishiga olib keladi.

Tayyorgarlikni barcha bosqichlarida sportchi holatigi o'zgarishlarni baholashni osonlashtirish uchun bosqichli nazoratni tashkil qilishda aynan o'sha testlardan (ularni skvoznoy testlar deb aytishadi) foydalanish zarur.

Biroq, har doim ham skvoznoy testlardan foydalanish imkoniyati bo'lavermaydi. Bunday hollarda turli bosqichlarda bosqichli nazorat mazmuni o'zgaradi. Testlarni shunday tanlanadi-ki, tayyorgarlikning mazkur bosqichi bosh vazifalari qanchalik muvaffaqiyatli hal etilganligini baholash imkoniyati bo'lsin.

Joriy nazoratni qo'llash sohasi.

Joriy nazoratning asosiy vazifasi – ma'lumotlarni jamlash va sportchining joriy rejalashtirishi va kundalik holatida tebranish qiymatlarini aniqlash uchun kerak bo'lgan tahlilni amalga oshirish. Sportchi holatidagi bunday tebranishlarning sababi – oldingi trenirovka yuklamasidan keyin tiklanishning turli darajasi, emotsional zo'riqish va boshqalar bo'lishi mumkin. Bu trenirovka mikrotsikllarida yuklamani rejalashtirish va ularga tuzatmalar kiritish uchun muhim va zarur hisoblanadi.

Ilmiy tadqiqot natijalari va amaliy tajriba ma'lumotlari shu narsani ko'rsatadi-ki, u yoki bu sport turida mikrotsikl yuklamalar strukturasi qanday bo'lishi ma'lum bo'ladi. Shundan kelib chiqqan holda murabbiy trenirovkalar rejasini tuzadi. SHu bilan birga u topshiriqlarni bajarish kerakli trenirovka effektiga olib kelishini nazarda tutadi. Buni joriy nazorat tasdiqlashi yoki inkor etishi lozim. Agar uning natijalari haqiqatan ham real trenirovka effekti rejalashtirilganga mos kelganini ko'rsatsa, u holda keyingi kunlarga rejalashtirilgan ishlarni bajarishda davom etish kerak. Mos kelmagan holda esa yuklamalarga tuzatmalar (korrektsiya) kiritish kerak bo'ladi.

Joriy nazoratni yoki tongda uyqudan keyin yoki trenirovka mashg'ulotlari boshlanishidan oldin va uning natijalariga ko'ra mashg'ulotlar rejasiga tuzatmalar kiritish kerak.

Bunday regulirovka qilishning effektivligi trenirovka haqiqiy natijalarini kerakli natijalarga nisbatan birinchi yaqinlashishda deb hisoblanadi. Bundan tashqari, murabbiyda asta-sekinlik bilan mikrotsikllarda yuklamalarni normallashtirishning turli sxemalari qanday oqibatlarga olib kelishi to'g'risidagi ma'lumotlar tobora jamlanib boradi. Joriy nazoratning metrologik aniq testlarini tanlash bunday yondashuvda asosiy va muhim hisoblanadi. Ularning informativligi testlarda olingan natijalarning kundalik dinamikasini quyidagi mezonlar bilan taqqoslash asosida aniqlanadi:

- testlar kompleksi yutuqlari;
- bajariladigan trenirovka yuklama ko'rsatkichlari.

Birinchi holda har kuni sportchining bir nechta testlar bo'yicha natijalari qayd etiladi. Bu natijalarning dinamikasi bir tomonga yo'nalgan bo'lishi mumkin. Bunday holda mazkur guruhdan bitta natijani tanlab olish va undan joriy nazorat uchun foydalanish mumkin.

Ikkinchi holda test natijalari dinamikasi yuklama ko'rsatkichlari bilan solishtiriladi. Trenirovka mashg'ulotlari bajarilgandan keyin natijalar eng katta miqdorda o'zgaradigan testlar eng informativ testlar hisoblanadi.

Nazoratning bu turi uchun katta hajmli qurilmalarni va murakkab o'lchash protseduralarni talab qilmaydigan testlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Tezkor nazorat xususiyatlari

Tezkor nazoratning asosiy vazifasi – bu mashqni, mashqlar seriyasini, trenirovka mashg'ulotini bajarib bo'lgandan keyingi sportchining holatini ekspress – baholashdir. Ushbu nazorat turining vazifasi, shuningdek sportchining mashqni bajarish texnikasini va xulq-atvorini (taktikasini) tezkor baholash hisoblanadi.

Tezkor nazorat eng muhim hisoblanadi, chunki uning natijalariga ko'ra haqiqiy real tezkor trenirovka effektini rejalashtirilganiga mosligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Test o'tkazish xususiyatlari tezkor nazorat testlariga juda qattiq talablar qo'yadi. Mashqni bajarib bo'lishi bilanoq organizmda tiklanish jarayonlari boshlanadi. Va bu erda tezkor holat ko'rsatkichlarini qayd etishdagi eng kichik sustkashlik ham haqiqatni aniqlash imkonini chippakka chiqarishi mumkin. SHuning uchun tezkor nazorat texnikasini rivojlantirish asosan bevosita mashqni bajarish paytida ko'rsatkichlarni qayd etishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Amalga oshirilgan tahlillar tezkor nazoratda va uni rejalashtirishda quyidagi uchta bosqichni ajratish mumkinligini ko'rsatadi. Birinchi bosqichda asosiy e'tibor sportchi trenirovkada nimani bajarish kerakligiga, mashqlarni batafsil bayon etilishiga, ularni bajarish usullariga, miqdoriga (dozasiga) va boshqalarga qaratiladi. Ishning zarur bo'lgan trenirovka effekti ko'rsatilmaydi, biroq yaxshi murabbiy agar sportchi topshiriqni to'liq bajarsa bu holat kerakli yutuqlarga olib kelishini albatta tasavvur qiladi.

Ikkinchi bosqich mashqni bajarish uslubini tavsiflash bilan bir qatorda trenirovka effektlarining zaruriy normalari qo'shilishi bilan xarakterlanadi.

Sportda ilmiy - texnik progressni tezlanishi, eng avvalo, tezkor nazorat effektivligini oshirishga yuklamani rejalashtirishga ta'sirida namoyon bo'ladi. Trenirovka jarayoni tobora tezkor trenirovka effektlarini boshqarish jarayoni bo'lib bormoqda. Uslubiyotni rivojlanishi va rejalashtirishning uchinchi bosqichi ana shu bilan farqlanadi. Avval zaruriy trenirovka effektlari rejalashtiriladi, keyin esa ularga erishish imkoniyatini beradigan trenirovka vositalari va usullari tanlanadi. SHu sababli rejalashtirilgan tezkor trenirovka effekt yutuqlarini tasdiqlashi kerak bo'lgan tezkor nazorat testlari va uslublariga juda qattiq talablar qo'yiladi. Agar shart-sharoitlar shunga imkon bersa tezkor nazorat bevosita mashqni bajarish davomida amalga oshiriladi. Agar imkoni bo'lmasa – u holda mashqni bajarib bo'lishi bilanoq amalga oshiriladi.

Tezkor nazorat testlarining informativligi ularning bajarilayotgan yuklamaga qanchalik sezgirligi bilan aniqlanadi. Bu talabga javob berish nuqtai nazaridan qaraganda biomexanik, fiziologik va bioximik ko'rsatkichlar eng yuqfori darajada mos keladi. Tezkor nazorat testlarining informativligi qiymati mezon o'zgarishlari va testdagi o'zgarishlar o'rtasida hisoblangan korrelyatsiya koeffitsienti qiymati bilan aniqlanadi.

Tezkor nazorat testlarining ishonchliligi, avvalo, quyidagilarga bog'liq bo'ladi:

- Takroriy urinishlarda yuklama ko'rsatkichlarini qayta ko'rsatish aniqligiga;
- Test o'tkazishning turli bosqichlarida sportchi tayyorgarligining o'zgarmasligiga.

Tezkor nazorat testlarini tanlash "doza – effekt" bog'liqligini o'rganishga asoslangan. Ta'sir dozasi sifatida bajarilgan trenirovka topshiriqlari (jismoniy yuklama), effekt sifatida esa – u organizmda vujudga keltirgan siljishlarning (fiziologik yuklama) hajmi va yo'nalishi xizmat qiladi. SHu sababli ham jismoniy va fiziologik yuklamalar nisbatini aniqlash tezkor nazorat vazifalaridan biri hisoblanadi. Uni hal qilish testlarning qiymatini olish imkoniyatini beradi. Bu qiymatlardan tezkor trenirovka effektining model ko'rsatkichlari sifatida foydalaniladi.

Turli trenirovka mashqlarining "fiziologik qiymati"ni tezkor baholash va ularning har birini tezkor trenirovka effektini hisobga olish ularni trenirovka mashg'ulotlarida bajarishning ratsional ketma-ketligini tanlashda katta ahamiyatga ega. Yuklamani rejalashtirayotganda murabbiy turli mashqlar tezkor trenirovka effektlarining ijobiy o'zaro ta'sirini nazarda tutishi kerak. Bu o'zaro ta'sir organizmda oldingi yoki keyingi trenirovka ishlari vujudga keltiradigan siljishlar kuchayishida namoyon bo'ladi.

5.2. Jismoniy sifatlarni nazorat qilish

Tayanch iboralar: *tezkor nazorat, trenirovka mashg'uloti, joriy nazorat, bosqichli nazorat, boshqariluvchi jarayon, ob'ektiv o'lchash, o'lchash natijalari, tayyorgarlik tomonlari, psixologik holat, musobaqa mashqlari, trenirovka effekti, sportchi holati, testlar majmuasi (kompleksi), qoldiq trenirovka effekti, tezkor trenirovka effekti.*

Reja:

Nazoratga qo'yiladigan umumiy talablar. Tezkorlik sifatlari ustidan nazorat qilish. Tezkorlik sifatlarining puxtaligi. Kuch sifatlari ustidan nazorat qilish. Nazorat va o'lchash usullarining turlari. Kuch sifatlarining puxtaligi. Chidamlilikning rivojlanish darajasi ustidan nazorat qilish. Egiluvchanlik sifati ustidan nazorat qilish. Chaqqonlik ustidan nazorat qilish.

Zamonaviy sharoitda sportchining tayyorgarlik jarayoni natijalari, nazorat majmuasining usuli va vositalarini boshqaruv quroli sifatida qo'llashiga asos bo'lmoqda.

Sportchining tayyorgarlik jarayonida, murabbiy va sportchi orasidagi aloqalar uchun, boshqaruv qarorining darajasini ko'tarish maqsadga muvofiqdir.

Nazoratning maqsadi sportchining tayyorgarlik jarayonidagi va musobaqa faoliyatidagi har tomonlama tayyorgarligini ob'ektiv baholash va organizmi tizimidagi muhim funktsional imkoniyatlarni ochishdir. Bu maqsad ko'pgina vazifalarni echish yo'li orqali ya'ni, sportchi holatini, uning tayyorgarlik darajasini, musobaqa faoliyatining natijaviyligini baholash bilan hal qilinadi.

Nazorat vazifalarini echishdan olingan natijalar haqida axborot, boshqaruv qarorini qabl qilishi jarayonida amalga oshadi.

Sportda nazorat ob'ektiga, o'quv-jarayonining tuzilishi, musobaqa faoliyatida sportchi tayyorgarligining har tomonlama holati, (texnikaviy, jismoniy, taktikali) uning ish qobiliyati, funktsional tizimlarning imkoniyatlari sabab bo'ladi.

Nazorat turlari

Sportdagi nazariyada va amaliyotda nazoratning quyidagi turlari bor: bosqichli, kundalik, amaliy.

Bosqichli nazorat-sportchining uzoq vaqt shug'ullangan mashg'ulot natijalarini bosqichlardagi holatini baholaydi. Sportchilarning bunday holati yillarda, makro-tsiklda, bosqichlardagi tayyorgarligining natijasidir.

Kundalik nazorat kundalik holatni baholashga qaratiladi ya'ni mashg'ulotlar yoki musobaqa makrotsiklida bir qator darslar yuklamasining oqibatida paydo bo'ladi.

Amaliy nazorat- amaliy holatiga baho beriladi ya'ni sportchi organizimiga musobaqa va mashg'ulot darslaridagi yuklamalar ta'siri. SHuningdek: nazoratni chuqurlashtirilgan, tanlangan, maxalliy kabi turlari bor.

Chuqurlashtirilgan nazorat ko'rsatkichlar doirasini kengaytirgan holda foydalanishi bilan bog'liq ya'ni sportchi tayyorgarlikning har tomonlama baholash, musobaqa faoliyatini natijaviyligi, o'tgan bosqichlardagi o'quv mashg'ulotlari.

Tanlangan nazorat ish qobiliyati va o'quv mashq jarayoning yoki tayyorgarlikning qaysidir tomonini ko'rsatuvchilar guruhi yordamida baholanadi.

Maxalliy nazorat bitta yoki bir nechta ko'rsatkichlarda foydalanilanishga asoslangan ya'ni, harakat funktsiyalarini, alohida fuktsional tizimining 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 pedagogikali, ijtimoiy psixologik va tibbiy-biologik xarakterda bo'ladi.

Pedagogikali nazoratda texnik-taktik va jismoniy tayyorgarligi, musobaqalarda qatnashish xususiyatlari, sport natijalarini dinamikasi, musobaqa jarayoni tizimining darajalarini baholaydi.

Ijtimoiy-psixologik nazorat, sportchi shaxsini, uning ruhiy holatini, tayyorgarligini, musobaqa faoliyatidagi umumiy mikroklimatni va mashg'ulot holati xususiyatlarini ko'rib chiqadi.

Tibbiyot-biologik nazorat sog'ligini, funktsional tizimlari imkoniyatlarini, alohida organlar va mexanizmlarni, musobaqa faoliyatidagi asosiy mashg'ulotlarni olib boruvchi yuklamalarni ko'rib chiqadi.

Xozirgi vaqtda sport mashg'ulotlari nazariyasi va uslubiyatining turli xil vositalari, usullari qo'llanilayotgangani uchun oxir oqibatda «majmuaviy nazorat» tushunchasi paydo bo'lishiga olib keldi.

Majmuaviy nazorat musobaqa faoliyatida va mashqlar jarayonida sportchining har tomonlama tayyorgarligini ta'minlaydi.

Nazoratda qo'llanadigan ko'rsatkichlarga talablar

Bosqichli, kundalik va amaliyotdagi nazoratlar jarayonida qo'llanadigan ko'rsatkichlar, sportchi holatini ob'ektiv baholashni ta'minlash kerak. 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 xarakterlashi va bu ko'rsatkichlar yuqorida sanab o'tilgan talablarga javob berishi kerak.

Majmuaviy nazoratda ijtimoiy-psixologik va tibbiyot-biologik ko'rsatkichlar asosiy hisoblanadi.

Pedagogik ko'rsatkichlar texnik va taktik tayyorgarlik darajasini, musobaqalarda qatnashish barqarorligini, o'quv-mashq jarayoni miqdorini xarakterlaydi.

Ijtimoiy-psixologik ko'rsatkichlar, atrof muhit sharoitini, sportchi kuchi va asablarining harakatlanish jarayoni, axborotni egallash va uni qayta ishlash qobiliyati, faoliyatning analizator holatini xarakterlaydi. Tibbiyot-biologiyali, anatomiyali, jismoniy, bioximiyali, 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 xarakterlaydi. Ko'rsatkichlarning mos kelgan belgilari ko'p yillik tayyorgarlikning turli bosqichlaridagi orientatsiyada va bosqichli nazoratdagi saralash vazifalarini echishda qo'llanadi. Mo''tadillashgan belgilarga gavda uzunligidagi turli xil to'qimalar soni, suyak mushaklarini turi, ruhiy holatini turi, reflekslarini tezligi kabi holatlar kiradi.

Ikkinchi guruh ko'rsatkichlariga texnik va taktik tayyorgarligi, alohida jismoniy sifatlarini rivojlanish darajasi, musobaqa faoliyatidagi va o'quv-mashg'ulot jarayonidagi turli sharoitlar sportchi organizmi hayot faoliyatidagi harakat va ekonomik tomonlarini ta'minlanishini xarakterlaydi.

Har-bir nazorat ko'rsatkichlari quyidagi talablarga mos kelishi kerak.

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 funktsional 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 sport turlarini (suzish, eshkak eshish, velosiped xaydash, chang'i sporti, kon'kida yugurish, o'rta va uzoq masofaga yugurish) va natijalarni ob'ektiv baholashda ko'rsatkichlardan imtiyozli foydalaniladi. Shuningdek, yurak qon tomirlarini holatini, nafas olish tizimini, modda almashtirish jarayonlarini va sportchilarni potentsial imkoniyatlarini baholaydi.

Sport turlaridagi erishilayotgan natijalr 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 kuchlilik parametrlari, axborotni qayta ishlash va tez qaror qabul qilish qobiliyati, suyak mushaklarini egiluvchanligini, bo'g'inlar harakati, koordinatsiya qobiliyatlari kabi vaqt ishlab chiqishini aniq xarkterlovchi keng majmuadan foydalaniladi.

Sportchilarning yoshi va malaka qobiliyatini **mos kelishi.**

Bizga ma'lumki, mashg'ulot va musobaqa faoliyatining tizimi, mazmuni sportchilarning yoshi malakasiga qarab aniqlanadi.

Demak, nazoratning mazmuni faqat sportchining yoshini hisobga olmaydi, balki sport malakasini ham ko'zda. Masalan: malakasi yuqori bo'lmagan yosh sportchilarning texnik mahoratini baholaganda, birinchi navbatda ko'nikish hosil qilgan harakat qobiliyatlarini egallaganligiga e'tibor beriladi.

Mashg'ulot jarayonidagi yo'nalishlarning muvofiqligi

Sportchining tayyorgarlik va mashg'ulotlar holati, ko'p yillik tayyorgarlik jarayonidagi bosqichdan bosqichga o'tishdagi o'zgarishiga emas balki, bellashuv bosqichidagi makro-tsiklga ham bog'liq. Bu o'zgarishlar jismoniy mashqlarni xarakteriga va mashg'ulot yuklamasiga bog'liq.

Sportchining yillik mavsumiy bosqichida yugurish yoki mashqlardan foydalanishdan maqsad, yurak qon tizimini, nafas olish organlarini va boshqa tizimlarini rivojlantirishdir, shuningdek ish qobiliyatlarini oshirishdir.

Asosiy mezon imkoniyatlarini u yoki bu nazorat dastursining ko'rasatkichlariga kiritish, uning axborotliligi va ishonchliligidandir.

Axborotlilik ko'rsatkichlar baholanayotgan sifatlarni yoki xususiyatlarni qanchalik aniqligini ko'rsatadi. Axborotlilik mezoni bo'yicha, ko'rsatkichlarni ikkita asosiy tanlash yo'li bor.

Birinchi yo'l ko'rsatkichlari, bilim omillariga asoslangan holda, ushbu xususiyat yoki sifatlar darajasini aniqlaydi

Ikkinchi yo'l ko'rsatkichlari, etarlicha ilmiy asoslangan statistik ko'rsatkichlar va o'lchovlar o'rtasidagi aloqaga qurilgan. Agar ko'rsatkichlar va o'lchovlar orasidagi aloqalar doimiy yoki kuchli bo'lsa, demak bu ko'rsatkichlar axborotlashgan sifatida qaraladi.

Sportning nazariyasida va amaliyotida ko'rsatilgan ikkala yo'l ajralmas birlik sifatida ishlatiladi.

Bu esa ko'rsatkichlarni nazorat uchun tanlashda, sababini tekshirish munosabatlarini o'rnatishga, sport natijalarini 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 aniqlaydi. SHuningdek, natijalar me'yorini va bir xil sharoitda olingan ko'rsatkichlarni bir necha marta qo'llashni aniqlaydi.

Turli sportchilarni tadqiqot qilish natijasi o'rtasidagi har-xillik qanchalik yuqori bo'lsa, qo'llanayotgan ko'rsatkichlarning ishonchliligi ham yuqori bo'ladi.

Jismoniy tayyorgarlik nazorati.

Jismoniy tayyorgarlik nazorati egiluvchanlik, muvofiqlashgan layoqat, tezlik, chidamlilik, kabi qobiliyatlardagi kuchning ob'ektiv sonini baholash maqsadida o'tkaziladi.

Kuch sifatlarining nazorati. Sport amaliyotida nazorat darajasini rivojlanishi o'rtacha kuchda, tezlik kuchida va chidamlilik kuchida amalga oshadi.

Kuchlilik sifati mushakning turli ishlash tartibida (dinamik, statistik), o'ziga xos bo'lgan va o'ziga xos bo'lmagan testlarda o'lchash asbobidan foydalanishda yoki foydalanmaslikda aniqlanadi.

Mutloq ko'rsatkichlarni qayd qilish bilan bir qatorda nisbiy (sportchi gavdasini massasini hisobga olgan holda) ko'rsatkichlar ham hisobga olinadi.

O'rtacha kuchning bahosi statistik tartibda ishlashda ko'paytirilgan bo'lishi mumkin. Shu maqsadda mushak guruhlaridagi o'rtacha kuchlarni tanlab baholovchi turli mexanikali, tenzonometrikali dinamograflardan va dinamometrlardan foydalaniladi.

Shuni bilish muhimki, statistik tartibdagi kuch imkoniyatlari tadqiq etishda harakat amplitudasining aniq nuqtalarida qo'llagan holda aniqlanadi va berilganlar uning butun dianozida o'tkazilishi mumkin.

Bu munosabatda dinamik tartibda ishlovchi mushaklarda o'tkazilayotgan o'lchamlar ko'proq axborotliligi ma'lum bo'ldi.

Tezlik kuchi nazoratida kuchning gradient tezligidan foydalaniladi, ya'ni, o'rtacha kuchni paydo bo'lish vaqtidan yutuqlarga erishish vaqtigacha munosabatlari aniqlanadi.

Sportchilar va turli sport mutaxasislari o'rtasida nisbiy gradient ko'rsatkichlarini farqi katta. Sportning tezlilik-kuchlilik turida qatnashuvchi sportchilarning nisbiy gradient kuchining ko'rsatkichlari juda yuqori bo'ladi.

Kuchni tez rivojlantirish qobiliyatida rivojlanish darajasi tezlik kuchida baholanadi ya'ni, kuchning o'rtacha darajadagi uncha katta bo'lmagan nisbiy qarshili-40-50% aniqlanadi.

Ishni davomiyligi uncha katta bo'lmasligi kerak 50 m gacha, chunki yuklama boshida mushaklardan tez rivojlanayotgan kuchning qobiliyatlari aniqlanadi.

Shuning uchun kuch qobiliyatlarini test baholarini asosi alohida sport turiga tegishli bo'lgani uchun (boksdagi urish, eshkak eshish yoki suzishda qo'l harakatining boshlang'ich fazasi) sodda va qisqa vaqtli yuklamadan tuziladi. Kuch tezligi harakat tezligining yuqori burchak tartibidagi izokinetik ishlashida yaxshi baholanadi.

Portlash kuchini nazorati uchun u yoki bu sport turidagi harakat butunligiga asoslangan testlardan foydalanish kerak: shtangani bir zarb bilan ko'tarish, manekenni sportga tashlash.

Chidamlilik kuchi imitatsion xarakterdagi harakatni bajarishdagi musobaqa mashqlarini, kuch komponentlarini yuqoriligini hisobga olgan

holda, asab-mushak apparatini funktsiyalarini shakli va xususiyatlari yaqinligini baholash maqsadga muvofiqdir. Velosipedchilar uchun turli kattalikdagi qo'shimcha qarshilikka nisbatan pedalni aylantirishdagi veloergometrni vazifasi, yuguruvchilar uchun qo'shimcha qarshilik bilan stadionda yugurish, standart trassada toqqa yugurib chiqish, sportchilar uchun qo'yilgan tartibda manekenni tashlash, boksyorlar uchun qoplarga urib ishlash.

Chidamlilik kuchida nazorat sifatini ko'tarishda, har bir sport turi uchun kuch trenajyor-diagnostika majmuasidan foydalanish, musobaqa faoliyatida va maxsus mashg'ulotlarda kuch sifatlarini nazorat qilishga oson bo'ladi. Masalan: chidamlilik kuchini diagnostika qilish uchun suzuvchilar biokinetik o'tirgichdan foydalanishadi ya'ni, mushaklarni izokinetik tartibda ishlash sharoitida suzish harakatini o'xshatish.

Chidamlilik kuchini baholash quyidagi usullarda bajariladi:

- berilgan standart ishning davomiyligida;
- dastur testini bajarishdagi ko'paytirilgan ishning hajm shakli;
- ish oxiridagi impuls kuchlarini munosabat ko'rsatkichlarini o'rtacha darajasiga testlarni mos kelishini ko'zda tutish.

Egiluvchanlik nazorati

Egiluvchanlik nazoratida sportchi xarkatni katta amplituda bajarib, o'z qobiliyatlarini ko'rsatadi. Harkatchan egiluvchanlik, katta amplitudada mashqlar bajaruvchi sportchining qobiliyatlarin baholash yo'li orqali amalga oshadi.

Sust egiluvchanlik harakat amplitudasida xarakterlanib, tashqi kuchlar yordamida amalga oshadi (sherik yordami, yordamida qo'shimcha yuk qo'llash). Sust harakat ko'rsatkichlari harakatchan egiluvchanlik ko'rsatkichlariga nisbatan yuqori.

Sport amaliyotida bo'g'inlar haraktchanligini aniqlash uchun burchakli va chiziqli o'lchamlardan foydalaniladi.

Sportchi haraktining o'rtacha amplitudasi turli usullar bilan o'lchanadi: goniometrikali, optikali, rengeno-grafikali.

Goniometrikali usulda bir oyog'i transportirga yoki potentsiometrga mahkamlanib qo'yilgan mexanikali yoki elektronli burchak o'lchovli goniometrdan foydalanish mo'ljallanadi.

Gavda bo'g'inlaridagi nuqtalarga maker yopishtirilganligi sportchi harakatining videoqayd qilishiga yordam beradi. Marker holatini o'zgartiruvchi natijalarni ishlab chiqish harakat amplitudasini aniqlashga yordam beradi.

Rentgenografikali usul bo'g'inlardagi harakat amplitudasini anatomik yo'l qo'yilganligini aniqlash holatlarida ishlatiladi.

Shuni esda tutish zarurki, sportchining alohida bo'g'inlaridagi harakatlarni egiluvchanligiga ob'ektiv baho berib bo'lmaydi chunki, bir

bo'g'inda kuzatilgan yuqori harakatchanlik ikkinchi bo'g'inda o'rtacha yoki past bo'lishi mumkin.

Shuning uchun, egiluvchanlikni majmuaviy tadqiq qilish uchun, organizmning turli bo'g'inlardagi harakatlanish amplitudasini aniqlash kerak.

Yosh sportchilarning ko'p yillik tayyorlov bosqichlari

Yosh sportchilarning ko'p yillik tayyorlov bosqichlari sport harakatining tashkiliy strukturasi tarkibida mintaqaviy va idoraviy sport tashkilotlari, ko'ngilli sport jamiyatlari kiradi, ular sport zaxiralarini tayyorlashni tashkillashtirib nazorat qiladilar. Sport zaxiralarini tayyorlash ularga bo'ysunuvchi muassasalarda olib boriladi. Bularga BO'SM, yo'nalishdagi maktab-internatlar, oliy sport mahorati maktablari kiradi.

IOZBO'M mavjud BO'SMlar bazasida tashkil etiladi, bunda BO'SMlarning oliy malakali sportchilarni tayyorlashda yuqori saviyaga erishishganligiga alohida e'tibor beriladi.

Borib kelishlar vaqti qisqardi, o'quvchilar uy vazifalarini bajarish vaqtida doim malakali yordam va maslahat olishlari mumkin. Yana bir muhim omil, bu do'stona mutahkam jamoa yaratish imkonyatidir. BO'SM – eng istiqbolli shaklidir. Bunday sinflar BO'SM va IBO'OZSMlarning yagona ish shakli emas. Idoraviy jismoniy tarbiya tashkilotlari tizimidagi sport maktablari olimpiada tayyorlov tayanch punktlari (markazlarini tashkil etish uchun biza vazifasini o'tadi. Ushbu maktablar ham ixtisoslashgan sinflar kabi xuddi shunday vazifalarni hal etadi, oliy malakali sportchilarni reja asosida tayyorlash uchun sharoit yaratish, keng tarbiyaviy ishlarni xuddi shunday shakli OSMMda ham yo'lga qo'yilgan.

Yosh sportchilarning tayyorlashni boshqarish texnologiyasi

Yosh sportchilarning tayyorlashni boshqarish texnologiyasi bir necha bosqichga bo'linadi: qaror qabul qilish, ijroni tashkil etish, axborotlarni yig'ish va tahlil qilish, yakuniy ma'lumotnoma tayyorlash. Agar ushbu umumiy qoidalarni yosh sportchilarni tayyorlash tizimiga qo'llaydigan bo'lsak, quyidagi tizimga ega bo'lamiz. Boshqaruv tizimining tashkiliy elementlari sport maktablarining sifatli va samaradorligini yaxshilashga yo'naltirilganligini aks ettiradi. Ushbu jarayonda etakchi o'rin murabbiy hamda boshqa mutaxassislarga (shifokorlar, ilmiy xodimlar va boshqa) ajratiladi.

Yosh sportchilarning tayyorlashni boshqarishdagi muammolar shunchalik ko'p qirraliki, ularning ko'plarini hal etish uchun faqatgina murabbiyning harakati etarli bo'lmaydi. Masalan, yosh sportchilar guruhi oldiga maqsad va vazifalar qo'yilayotgan vaqtda, sport maktablarining faoliyatini belgilovchi me'yoriy hujjatlardan tashqari pedagogik va tibbiy-fiziologik tekshiruvlarning natijalari ham e'tiborga olinishi kerak yoki sportchilarning sportga layoqatli ekanliklarini aniqlash vaqtida masalaga majmuaviy yondashish lozim, chunki bunda keng doiradagi mutaxassislarning

(shifokorlar, psihologlar, fiziologlar va h.k.) fikrlari muhim o'rin tutadi. Boshqacha qilib aytganda, boshqaruvning samaradorligi ko'plab xizmatlarning o'zaro muvofiqlashtirilgan harakatlariga bog'liq.

Xuddi shuning uchun o'smirlar sportida yosh sportchilarni tayyorlash tizimining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini belgilovchi va taxminiy kattaliklar asosida uning o'ziga xosligini aniqlashni belgilovchi me'yorlarning nisbati etakchi o'rin tutadi.

Shunday qilib, me'yoriy nisbatlar kontseptsiyasi sportchining ma'lum guruhlarida yagona uslubni qo'llash imkonini beradi, bu esa boshqaruvning ko'pgina masalalarini yanada samaraliroq echishga yo'l beradi.

Yosh sportchilar tayyorlashga, rejalashtirishning maqsadli-dasturiy usuli jihatidan nazar tashlasak, quyidagilarni ko'ramiz:

1) maqsadga yo'naltirilganlik xususiyatiga ega tizimni, ya'ni boshqaruv terma jamoalarining asosiy tarkibida eng yuqori natijalarga erishishga qaratilgan;

2) ham uzoq muddatli, strategik maqsadlarni ham kundalik oraliq tasnifga ega bo'lgan maqsadlarni amalga oshiruvchi dinamik tasnifga ega bo'lgan maqsadlarni amalga oshiruvchi dinamik ravishda rivojlanayotgan tizimni;

3) ko'p yillik tayyorlov jarayonida sport mahoratini o'sishining ob'ektiv qonuniyatlarini qo'llashga asoslangan boshqaruv tizimini;

4) ko'p bosqichlarga ega bo'lgan tashkiliy tizimni;

5) turli tarkibiy qismlardan iborat bo'lgan katta tizimni;

6) o'zaro bog'liq qismlardan iborat bo'lgan mushkul tizimni.

Bunday hollarda eng dolzarblar qatoriga kiruvchi bo'limlarni ajratib o'tish lozim. Yosh sportchilarning mahoratini o'stirish bo'yicha tayyorgarlikning asosiy shakli sport mashg'ulotlaridir. Tizimli yondashuv nuqtai nazaridan quyidagi asosiy tarkibiy qismlarni ajratib o'tish mumkin:

– sportning ma'lum vaqtdagi va yakuniy bosqichdagi holatini tasniflovchi ko'rsatkichlar majmuasi;

– samarali pedagogik ta'sirning va ularning oqilona strukturalari majmuasi;

– sport mashg'ulotlari jarayonini nazorat va moslashtirishning ishonchli va axborot bilan ta'minlash tizimi.

Sport mashg'ulotlarini boshqarish jarayoni murabbiy tomonidan ma'lum ketma-ketligidagi amallarni bajarilishini ko'zda tutadi (shu bilan bir vaqtda maqsad e'tiborga olinadi).

Birinchi amal – sportchining tayyorgarligi to'g'risida birlamchi ma'lumotlarni olish; kuchli va mos tomonlarini aniqlash; umumiy va xususiy vazifalarni aniqlash.

Ikkinchi amal, maqsaddagi ko'satkichga erishishni ta'minlaydigan modil tasniflari bilan tanishish. Yosh sportchi erishishi kerak bo'lgan model ko'rsatkichlariga arientatsiya qilish uchun, bir tomondan yaxshi rivojlanishni

va ikkinchi tomondan tayyorgarlikning kerakli saviyasidan o'zib ketmaslikni ta'minlash lozimligidan kelib chiqadi

Bu holda model ko'rsatkichlarga o'ziga xos etalon ko'rsatkichlar sifatida qaraladi.

Uchinchi amal, boshqaruv tizimida darajasi bo'yicha eng muhim, yosh sportchilarni ham model ham rejadagi ko'rsatkichlarga erishishni ta'minlaydigan mashg'ulotlar tuzishni nazarda tutadi. Yosh sportchilarni umumiy va maxsus tayyorgarlik saviyasini oshiruvchi ko'p sonli metodik yondashuvlar va usullardan, shunday oqilonalarini tanlab olish kerakki, ular qo'yilgan maqsad va mavjud imkoniyatlarga to'la mos kelishi kerak. To'rtinchi amal - tanlangan yo'nalishdagi mashg'ulotlar jarayonini va qabul qilingan qarorlar samaradorligini baholash. Bu erda, majmuaviy nazorat tizimi ishga tushadi, uning vazifasi qarorlar ijrosi ta'minlangandan keyingi unumdorlikni baholashdan iborat. Nazorat yosh sportchilar erishishi lozim bo'lgan aniq me'yoriy ko'rsatgichlarni haqiqatda olingan natijalar bilan taqqoslash va dasturga kerakli o'zgartirishlarni kiritish bo'yicha tadbirlarni o'z ichiga oladi. Beshinchi amal–natijalar tahlili, yakuniy xulosalar va kelajak maqsadlarni aniqlash.

Shunday qilib, yosh sportchilar mashg'ulotlari jarayonini boshqarish tizimi, uning umumiy va xususiy bo'limlari bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalarning mavjudligini nazarda tutadi. Avvalo, ular qatoriga quyidagilar kiradi:

1) boshqaruv maqsadlariga mos ravishda, yosh sportchilarni sportga layoqatligini aniqlovchi axborot tizimi:

2) qo'yilgan vazifalarga erishish shartlariga javob beruvchi yosh sportchilarni umumiy va maxsus tayyorlov strukturasi;

3) sport natijalari rejasini bajarilishini ta'minlaydigan, yosh sportchilarning tayyorgarligi va ularning organizmi holatining asosiy ko'rsatkichlarining model tasniflari;

4) maqsadga erishish yo'llarini aniqlashtiruvchi mashg'ulot jarayonining me'ri ko'rsatkichlari;

5) zamonaviy tendentsiyalarni shu jumladan noan'anaviy usullarni qo'llashni hisobga olgan holda yosh sportchilarning mashg'ulotlar dasturini oqilona tuzish;

6) qabul qilingan qarorlarni ijrosini baholovchi majmuaviy nazorat tizimi;

7) pirovard maqsadni hisobga olgan holda yosh sportchilar bilan tarbiyaviy ishlarning xususiyati.

Ushbu bilimlar, shifokorlar, ilmiy xodimlar, tashkilotchi ishchilar ishtirokisiz muvaffaqiyatli amalga oshirib bo'lmaydigan boshqaruv texnologiyasiga to'la javob bo'ladi. Lekin, murabbiy (murabbiy) markaziy shaxs bo'lib qolaveradi. O'quv-mashg'ulot jarayonini rejalashtirish, takomillashtirish va amalga oshirishni asosiy funktsiyalarini bajarish vaqtida, u boshqa mutaxassislarning ko'rsatma va tavsiyalariga amal qiladi.

5.3. Jismoniy tarbiya va sportda texnik va taktik yuklamani nazorat qilish

Tayanch iboralar: *trenirovka yuklamasi, taktik va texnik mahorat, yuklama ko'rsatkichlari, yuklama yo'nalishi, yuklama ixtisoslashganligi, yuklama miqdori, koordinatsion murakkablik, absolyut intensivlik, ixtisoslashgan va noixtisoslashgan yuklamala, trenirovka mashqlari, trenirovka jarayoni.*

1. Sportchilar trenirovka yuklamasini qayd etish va nazorat qilish

Murabbiy tayyorlanishning xar bir bosqichida muntazam ravishda shogirdi va uning faoliyatiga oid quyidagi ma'lumotlarni to'playdi :

a) sportchining jismoniy ahvoli to'g'risida

b) sportchining taktik va texnik mahoratining darajasi to'g'risida

v) sportchining irodaviy sifatlarining rivojlanish darajasi to'g'risida

g) bajarilayotgan yuklama to'g'risida va hokazo.

To'plangan ma'lumotlar qayta ishlanadi va tahlil kilinadi. Tahlil qilish jarayonida, odatda, quyidagilar o'zaro taqqoslanadi:

- sportchi tayyorgarligi darajasini turli tomonlardan ifodalovchi testlardagi ko'rsatilgan natijalar

- yuklama ko'rsatkichlari.

Odatda, murabbiy quyidagini aniqlashga harakat qiladi:

sportchining harakatchanligini takomillashtirishga eng samarali ta'sir etgan yuklama turini, u yoki bu turdagi yuklamaning miqdori etarli bo'lganini, turli xildagi yuklamalar miqdorlari orasidagi nisbat qanchalik optimal ekanligi va shu kabilarni aniqlashga intiladi.

Qo'yilgan savollarga olingan javoblarning aniqligi to'lig'icha yuklamani o'lchashning usul va klassifikatsiyasiga bog'liq bo'ladi. Agar yuklamani yoki uni tashkil etgan komponentalarning xarakteristikalari yoki yuklamaning ishonchli xarakteristikalari va komponentalari bo'yicha aniqlanish usullari noto'g'ri tanlangan bo'lsa, u holda yuklamani baholash imkoni bo'lmaydi. Bunday hollarda murabbiy trenirovka jarayonini samarali boshqara olmay qoladi.

Yuklamani nazorat kilish uchun uning yuyidagi xarakteristikalarini aniqlash zarur :

1. yo'nalishi
2. ixtisoslashganligi
3. mikdori.

Yuklamaning yo'nalishi yuklamani sportchi tayyorgarligini alohida ko'rsatkichlarini – jismoniy, texnik, taktik, ma'naviy-irodaviy va boshqa sifatlarini takomillashtirishga ta'sirini xarakterlaydi. Ushbu xarakteristikalarga asoslanib yuklamani hisobga olish tayyorgarlikning har bir bo'limi bo'yicha amalga oshiriladi. Masalan, quyidagi ko'rinishdagi tavsiyalar juda ko'p uchraydi: «tayyorgarlikning birinchi bosqichida vaqtning 38,5% ini

jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirishga, 22,7% ini texnik tayyorgarlikni, 20,8% ini esa taktik sifatlarni rivojlantirishga ajratish zarur». Bunday tavsiyalarni to'laligicha shartli ravishda ekanligini tan olgan holda, yuklamani yo'nalish bo'yicha bunday hisobga olinishi faqat o'rganish bosqichidagina mumkinligini ta'kidlab o'tish lozim.

Sportchi ko'rsatkichlarini takomillashtirish bosqichida esa bajariladigan mashqlarning asosiy ko'pchilik qismi sportchi tayyorgarligining hamma tomonlariga birdaniga ta'sir etishi mo'ljallanadi. SHuning uchun, yuklamaning qaysi bir qismi sportchining texnik mahoratini oshirganligini va yuklamaning qaysi bir boshqa qismi taktik tayyorgarlikni rivojlantirganini anik baholash imkoni bo'lmasa kerak.

Yuklamani rejalashtirish va nazorat qilish sport trenirovkasining eng muhim elementi hisoblanadi. Nazorat qilish davomida foydalanadigan aniq ko'rsatkichlar juda ham turli-tumandir. Bu har bir sport turida trenirovka vositalarining tarkibiga juda katta miqdordagi mashqlar kirishi bilan tushuntiriladi. Ularning har birini baholash va ulardan eng effektivini tanlab olish yuklamalarni nazorat qilishning asosiy masalasi hisoblanadi.

Bu masalani hal etish asosida trenirovka vositalarini klassifikatsiyalash – bu vositalarni ma'lum alomatlari (xarakteristikalari) bo'yicha guruhlarga ajratish yotadi. Odatda, quyidagi xarakteristikalardan foydalaniladi:

1. Ixtisoslik, ya'ni mazkur trenirovka vositasini musobaqa mashqlari bilan mos kelish me'yori.

2. Yo'naluvchanlik – trenirovka mashqini u yoki bu harakatlanish sifatlarini rivojlantirishga ta'sir ko'rsatishda ifodalanadi.

3. Koordinatsion murakkablik – trenirovka effektlari qiymatiga ta'sir ko'rsatadi.

4. Mashqni sportchi organizmiga ta'sir darajasini aniqlaydigan *kattalik.*

Bundan tashqari, trenirovka mashg'ulotlari o'tkaziladigan shart - sharoitlar ham inobatga olinishi kerak.

Yuklama ixtisosligini nazorat qilish

Yuklama ixtisosligi trenirovka mashqlarini musobaqa mashqlari bilan o'zaro mos kelish darajasiga bog'liq holda guruhlarga ajratishni nazarda tutadi. SHunday qilib, hamma trenirovka vositalari ixtisoslashgan (maxsus) va noixtisoslashgan vositalarga bo'linadi. Birinchi guruh mashqlari eng yuqori trenirovkalanish ta'siriga ega va maxsus tayyorgarlik vositalari sifatida foydalaniladi. Ular qo'llanganda malaka va ko'nikmalar hamda harakatlanish sifatlarining to'g'ridan – to'g'ri va ijobiy ko'chishi (o'zlashtirilishi) sodir bo'ladi va bu sport natijalarini tez o'sishiga zamin yaratadi. Ikkinchi guruh mashqlari kamroq ixtisoslashgan trenirovkalanish effektiga ega. Ulardan, asosan, umumiy tayyorgarlik vositalari sifatida foydalaniladi.

Ixtisoslashgan (maxsus – tayyorgarlik ko'rish) mashqlariga musobaqa harakatlari elementlari, ularning variantlari, shuningdek ularga koordinatsion – o'xshash mashqlar kiradi. O'xshashlik darajasi musobaqa mashqi

xarakteristikalarini trenirovka vositalari bilan solishtirish yo'li bilan yoki korrelyatsiya koeffitsienti qiymati bo'yicha baholanadi. Bu korrelyatsiya koeffitsienti trenirovka mashqlari natijalari va musobaqa yutuqlari o'rtasida hisoblanadi. Bundan tashqari, yuklama ixtisosligini musobaqa va trenirovka mashqlarida energiya ta'minoti mexanizmlari xarakteri bo'yicha ham aniqlash mumkin.

Katta hajmdagi texnik harakatli sport turlarida yuklama ixtisosligi qanchalik:

1) musobaqa va trenirovka mashqlari elementlari (yoki elementlar guruhi) o'zaro mos tushishi;

2) trenirovka mashqlari bajarilayotgan sharoitlar va vaziyatlar musobaqa shart-sharoitlariga qanchalik yaqinligi bilan aniqlanadi.

Ixtisoslashgan va noixtisoslashgan vositalar nisbatini aniqlab, murabbiy uni mazkur sport turi uchun tavsiya etilayotgan ma'lumotlar bilan taqqoslashi kerak. Har bir sport turida bu qiymat turlichadir. SHuningdek, ixtisoslashgan va noixtisoslashgan yuklamalar nisbati sportchining kvalifikatsiyasiga (mahoratiga) ham bog'liq: agar boshlovchi sportchilarda deyarli har bir mashq trenirovkalanish ta'siri o'tkazsa (ya'ni sport natijalarini o'sishiga olib kelsa), u holda yuqori mahoratli sportchilarni tayyorlashda faqat o'z strukturasi bo'yicha musobaqa sharoitlariga juda yaqin bo'lgan trenirovka mashqlarigina ixtisoslashgan mashqlar bo'la oladi xolos.

Yuklama yo'naluvchanligini nazorat qilish

Harakatlanish sifatlariga ta'siri bo'yicha mashqlarni klassifikatsiyalash uchun kumulyativ trenirovka effektidan va tezkor trenirovka effektidan foydalaniladi. Ko'pgina hollarda ularning birinchisi etarli bo'ladi. Masalan, og'irliklarni ko'tarish kuchni rivojlantirishga, kross esa – chidamlilikni rivojlantirishga xizmat qilishi, ma'lum. Biroq, agar bizga 10 × 200 metr yuklamasi 20 × 100 metr yuklamadan nima bilan farq qilishini aniqlash kerak bo'lsa, u holda tezkor trenirovka effekti ko'rsatkichidan foydalaniladi.

Tezkor trenirovka effekti mashqlar komponentlari (tashkil etuvchilari) qiymatlariga bog'liq bo'ladi. TSiklik xarakterdagi sport turlarida bunday komponentalar soni beshta bo'ladi:

1) Mashqning davomiyligi (yoki o'tilayotgan masofa uzunligi);

2) Uni bajarish intensivligi;

3) Takrorlanishlar orasidagi dam olish intervallarining davomiyligi;

4) Dam olish xarakteri;

5) Takrorlashlar soni.

Sport o'yinlarida yuklama yo'naluvchanligini nazorat qilish uchun yana quyidagi ikki komponentadan foydalanish maqsadga muvofiq:

1) Ixtisoslashgan texnik – taktik mashqlarni bajaradigan sportchilar soni;

2) Ushbu mashq bajarilayotgan maydon o'lchamlari.

Mashq komponentalarining fiziologik va bioximik ko'rsatkichlari tufayli mashqni umumiy yo'naluvchanligi bo'yicha klassifikatsiyalanadi. Odatda, har

bir tayyorgarlik bosqichining vazifalariga bog'liq holda yuklama yo'nalishlari bo'yicha nisbatlarni murabbiy o'zi rejalashtiradi. Rejalashtirilgan yo'nalishlarning nisbati murabbiy tomonidan berilgan yuklama komponentalari qiymatlari to'g'risidagi topshiriq takroriy urinishlarda qanchalik aniq bajarilishiga bog'liq. SHuning uchun trenirovka mashg'ulotlarida sportchilar bajarayotgan mashqlar davomiyligini va ayniqsa intensivligini, dam olish intervallari davomiyligini va boshqalarni nazorat qilish zarur. Bu komponentalarning rejalashtirilgan qiymatlardan og'ishlari tezkor trenirovka effektini ko'zlangan darajasiga erishilmasligiga olib keladi va, demak, yuklama yo'naluvchanligi umuman boshqacha bo'lib chiqadi.

Yuklama koordinatsion murakkabligini nazorat qilish

Trenirovka mashqlarining koordinatsion murakkabligini vizual kuzatishlar va instrumental o'lchashlar orqali aniqlash mumkin. Buning uchun oldindan kuzatish sxemasini ishlab chiqish kerak. SHu bilan birga, trenirovka vositalarini oddiy va murakkabga ajratish uchun asos bo'lib hisoblanadigan alomatlar ajratilishi lozim. Bunday alomatlar qatoriga harakat tezligi va amplitudasini, faol qarama-qarshilik mavjudligini yoki yo'qligini, dastlabki vaziyatni g'ayri oddiyligini va shu singarilarni kiritish mumkin.

Ayniqsa, sport o'yinlari, yakkakurash, gimnastika va shu singari sport turlarida koordinatsion murakkablik omilining ta'siri katta bo'ladi.

Kuzatishlar trenirovka vositalari sifatida kuchaytirilgan murakkablikdagi mashqlardan foydalanadigan sportchilar ancha yuqori sport natijalariga erishishlarini ko'rsatadi. Odatda, trenirovkalarda foydalanadigan musobaqa natijalari va koordinatsion – murakkab mashqlar o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti qiymati 0,60 – 0,85 ni tashkil etadi.

Koordinatsion – murakkab mashqlarni bajarish ruhiy kuchlanganlik (zo'riqish) deb ataladigan holat vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Uning tashqi namoyon bo'lishi harakatlarni sustligida, texnikani yo'qolishida; ichki namoyon bo'lishiga esa – fiziologik, bioximik va boshqa ko'rsatkichlarni ortishida namoyon bo'ladi. Ruhiy zo'riqish sabablari – o'ta murakkab elementlarni bajarishda jarohat olishdan qo'rqish, musobaqa vaqtida kuchli emotsional uyg'onish va boshqalar. Ruhiy zo'riqishni nazorat qilish usullari juda ham ixtisoslashgan bo'ladi va aniq bir sportchining ruhiyati mustahkamligiga, shuningdek koordinatsion murakkab mashqlarga bog'liq faktorlarga, kuchli dakrajada bog'liq bo'ladi.

Yuklama qiymatini nazorat qilish

Yuklama qiymati deganda trenirovka ta'sirlarining miqdoriy me'yori (o'lchovi) tushuniladi. Yuklamaning «ichki» va «tashqi» tomonlariga taalluqli ko'rsatkichlar o'zaro farqlanadi.

«Ichki» yoki jismoniy yuklama trenirovka topshiriqlari ko'rsatkichlari (mashqlarni bajarish davomiyligi va tezligi, takrorlashlar, yondashuvlar, elementlar soni va boshqalar) bo'yicha aniqlanadi. «Tashqi» yoki fiziologik

yuklama organizmning ushbu topshiriqlarni bajarishga funktsional reaktsiyalari bilan xarakterlanadi va kislorod iste'moli, kislorod tanqisligi, YuUCh va boshqalar singari ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanadi. Ko'pgina hollarda yuklamaning kombinatsiyalangan hamda yuklamaning jismoniy va fiziologik parametrlari ko'paytmasi (yokpi nisbati) singari aniqlanadigan ko'rsatkichlari informativ bo'lib chiqadi.

Yuklama hajmini nazorat qilish

Quyidagilar yuklama hajmining asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi :

1) Trenirovka musobaqa faoliyatiga sarflangan vaqt;

2) Trenirovka mashg'ulotlari va musobaqalar soni.

Bu ko'rsatkichlarning informativligi etarli darajada yuqori: sportning barcha turlarida sport yutuqlarini o'sib borishi bilan sportchilarni tayyorlashga sarflangan vaqt orasida korrelyatsiya mavjudligi kuzatiladi. SHu bilan birga, natijalarning bir xil miqdordagi o'sishiga erishish uchun yangi – boshlovchi sportchilarga nisbatan yuqori toifali (kvalifikatsiyali) sportchilarning trenirovka uchun katta vaqt sarflashi talab qilinadi.

Yuklama hajmining umumiy ko'rsatkichlari doim ham tahlil uchun qulay bo'lavermaydi. Shuning uchun amaliyotda nazorat qilish uchun xususiy hajmlardan, ya'ni ayrim trenirovka vositalar va ularning guruhlari hajmlaridan foydalanish kerak. Ular tayyorgarlikning turli bosqichlaridagi yuklamalarni solishtirganda informativ ko'rsatkichlar hisoblanadi. Masalan, sportchi mahorati (toifasi) ortib borgan sari ixtisoslashgan mashqlar hajmi ham ortib boradi.

Xususiy yuklamalarga, shuningdek turli intensivlikdagi mashqlarni bajarishda qayd etilgan yuklamalar hajmi ham kiradi. Har bir sport turiga bog'liq holda uchtadan ettitagacha intensivlik sohalari (zonalari) o'zaro ajratiladi. Bunday hollarda xususiy hajmlarni nazorat qilish muhim ahamiyatga ega, chunki turli intensivlikdagi yuklamalarning optimal munosabatini (nisbatini) aniqlashga va ularning sport natijalariga ta'siri dinamikasini kuzatishga yordam beradi.

Yuklama intensivligini nazorat qilish

Yuklama intensivligi vaqt birligi ichida bajariladigan harakatlanish amallari miqdori bilan aniqlanadi. Intensivlikning ikki xil ko'rsatkichlari: vaqtning fizikaviy birliklarida ifodalangan absolyut (m/s, kg, harakatlar chastotasi va boshqalar) va nisbiy intensivlik o'zaro farqlanadi. Nisbiy intensivlik quyidagilarga nisbatan foizlarda hisoblanadi:

- Qisqa muddatli mashqda sportchi rivojlantira oladigan maksimal tezlikka (quvvatga);
- Mazkur masofadagi maksimal tezlikka;
- Mazkur (joriy) holatda sportchi rivojlantira oladigan maksimal tezlikka (quvvatga).

Mashqning fiziologik yuklamasi intensivligi organizmning etakchi morfofunktsional tizimlaridagi siljishlar qiymati bilan aniqlanadi.

Yuklama qiymati (fizikaviy ko'rsatkichlarda ifodalangan) hajmni (fiziologik ko'rsatkichlarda ifodalangan) intensivlikka ko'paytmasi sifatida aniqlanadi.

Bob bo'yicha xulosa

Trenirovka va musobaqa mashqlarini bajarish bo'yicha natijalar dinamikasi, sportchining holati, atrof shart-sharoitlari to'g'risida to'liq va aniq ma'lumotlar to'plamasdan turib trenirovka jarayoni singari juda murakkab jarayonni boshqarib bo'lmaydi.

Sport tayyorgarligini nazorat qilish – bu ilmiy asoslangan holda aniq va istiqbolli xulosalar chiqarish imkoniyatini beradigan sportchilar tayyorgarlining tashkiliy, moddiy – texnik ta'minoti, tibbiy, ilmiy va tarbiyaviy tomonlari, tayyorgarlikni borishi va natijalari to'g'risida muhim va ishonchli ma'lumotlarni faol yig'ish, saqlash, tahlil qilish va baholashning zta murakkab jarayonidir.

Sport faoliyatini nazorat qilishning bir nechta: kompleks, lokal, chuqurlashtirilgan, pedagogik, ijtimoiy – psixologik nazorat usullari o'zaro farqlanadi.

Pedagogik nazorat jarayonida texnik – taktik va jismoniy tayyorgarlik darajasi, musobaqalarda ishtiroki xususiyatlari, sport natijalari dinamikasi, trenirovka jarayonining strukturasi hamda mazmuni va boshqalar baholanadi.

Yuklama intensivligi vaqt birligi ichida bajariladigan harakatlanish amallari miqdori bilan aniqlanadi. Intensivlikning ikki xil ko'rsatkichlari: vaqtning fizikaviy birliklarida ifodalangan absolyut va nisbiy intensivlik o'zaro farqlanadi. Trenirovka mashqlarining koordinatsion murakkabligini vizual kuzatishlar va instrumental o'lchashlar orqali aniqlash mumkin.

Yuklama ixtisosligi trenirovka mashqlarini musobaqa mashqlari bilan o'zaro mos kelish darajasiga bog'liq holda guruhlarga ajratishni nazarda tutadi. Hamma trenirovka vositalari ixtisoslashgan (maxsus) va noixtisoslashgan vositalarga bo'linadi. Birinchi guruh mashqlari eng yuqori trenirovkalanish ta'siriga ega va maxsus tayyorgarlik vositalari sifatida foydalaniladi. Ikkinchi guruh mashqlari kamroq ixtisoslashgan trenirovkalanish effektiga ega. Ulardan, asosan, umumiy tayyorgarlik vositalari sifatida foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1) Nazorat necha turga bo'linadi?
2) Tayyorgarlik tomonlari deb ataladigan ko'rsatkich bo'yicha nazoratning necha turlari farqlanadi?
3) Chuqurlashtirilgan nazorat nima bilan bog'liq?
4) Saylangan nazorat qanday ko'rsatkichlar guruhi yordamida amalga oshiriladi?

5) Lokal nazorat nimaga asoslangan?
6) Chuqurlashtirilgan nazoratdan qanday hollarda foydalaniladi?
7) Pedagogik nazorat jarayonida nimalar baholanadi?
8) Ijtimoiy – psixologik nazorat nima bilan bog'liq?
9) Tibbiy - biologik nazorat nimani nazarda tutadi?
10) Kompleks nazorat deganda nima tushuniladi?
11) Absolyut intensivlik deb nimaga aytiladi?
12) Yuklama qiymati deganda nima tushuniladi?

6-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORT FAOLIYATIDA STATIISTIK TAHLIL

6.1. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida statiistik tahlil turlari (korrelyatsion tahlil)

Tayanch so'zlar: *korrelyatsion maydon, o'zaro bog'liqlik, funktsional va statistik bog'liqlik, korrelyatsiya koeffitsienti.*

Sport faoliyatida o'lchash natijalarining funktsional va statistik o'zaro bog'liqligi

Tabiatning yoki jamiyatning rivojlanishidagi har qanday qonun, oxir oqibatda, o'rganilayotgan hodisalarning xarakteri yoki tuzilishini tavsiflovchi ko'rsatkichlar yoki sifatlar o'rtasidagi mavjud o'zaro bog'liqliklar bilan ifodalanadi. SHuning uchun, o'rganilayotgan jarayonni umumiy tuzilishini aniqlash maqsadida o'zaro bog'liqlikning aniq miqdoriy ifodasini topishga intilish tabiiy. Biroq, o'zaro bog'liqlikning xarakteri o'z tabiatiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Agar alomatlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik bir qiymatli ifodalangan bo'lsa, u holda bunday bog'liqlik funktsional o'zaro bog'liqlik doirasida bo'ladi. Masalan, N'yutonning ikkinchi qonunidagi kuch va tezlanish o'rtasidagi bog'lanish funktsional o'zaro bog'liqlik hisoblanadi.

Biroq, anchagina ko'p hollarda bizni qiziqtirayotgan bosh to'plamdan tanlash bo'yicha tahlil qilinayotgan hodisalar yoki o'zgaruvchilarni statistik kuzatish asosida bog'lanishni aniqlashga to'g'ri keladi. Bunday holda biz bog'lanishlarning statistik tadqiqoti muammosi doirasida ish ko'ramiz.

Bunday tadqiqotlarning yakuniy tadbiqiy maqsadlarining quyidagi uchta asosiy turlarini ajratish mumkin:

1. X va Y ko'rsatkichlar o'rtasidagi satistik ahamiyatli o'zaro bog'liqligining mavjudlik (yoki mavjud emaslik) faktining o'zini belgilanishi.
2. Tushuntiruvchi X ko'rsatkichning berilgan qiymati bo'yicha Y ko'rsatkichning bizni qiziqtirayotgan noma'lum natijaviy qiymatlarini isttiqbollash.
3. Tushuntiruvchi X ko'rsatkichlar va natijaviy X ko'rsatkichlar orasidagi sabab bog'lanishini aniqlash, tushuntiruvchi X ko'rsatkichlar qiymatlarini regulirovka qilish yo'li bilan Y ko'rsatkichlar qiymatlarini qisman boshqarish.

Xususan, statistik o'zaro bog'liqlik bir ko'rsatkichning o'zgarishi boshqa ko'rsatkichning o'rtacha arifmetik qiymatini o'zgarishida namoyon bo'lishi mumkin; bunday holda statistik bog'lanishni korrelyatsion bog'lanish deb aytiladi.

O'rganilayotgan ko'rsatkichlar qaysi o'lchash shkalasiga tegishli ekanligi korrelyatsion o'zaro bog'lanishni tadqiq qilishda muhim hisoblanadi. bog'lanishni miqdoriy baholash uchun tanlangan shkala turiga qarab u yoki bu statistik xarakteristikalar hisoblanadi va ular to'g'risidagi ma'lumotlar quyidagi 6.1 - jadvalda keltirilgan.

6.1 - jadval

O'lchash shkalasi	Ko'rsatkichlar soni	
	ikkita	Ikkitadan ko'p
nomlarning	o'xshashlikning tetraxorik koeffitsienti	o'xshashlikning polixorik koeffitsienti
tartibning	Rangga oid korrelyatsiya koeffitsienti	Konkordatsiya koeffitsienti
Oraliqlar va munosabatlarning	Juft korrelyatsiya koeffitsienti Korrelyatsion munosabat	Xususiy korrelyatsiya koeffitsienti Ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsienti

Oraliqlar va munosabatlar shkalasiga tegishli bo'lgan X va Y ko'rsatkichlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning mavjudligi va darajasini aniqlashdagi birinchi qadam o'lchash natijalarini grafik tasvirlashdan iborat. Faraz qilaylik, qandaydir bosh to'plamdagi juft kuzatishlar tanlanmasi (X_1, Y_1), (X_2, Y_2), ...,(X_n, Y_n) berilgan. (X_i, Y_i) nuqtalarning XOY tekislikdagi grafik tasviri sochilish diagrammasi yoki korrelyatsion maydon deb aytiladi.

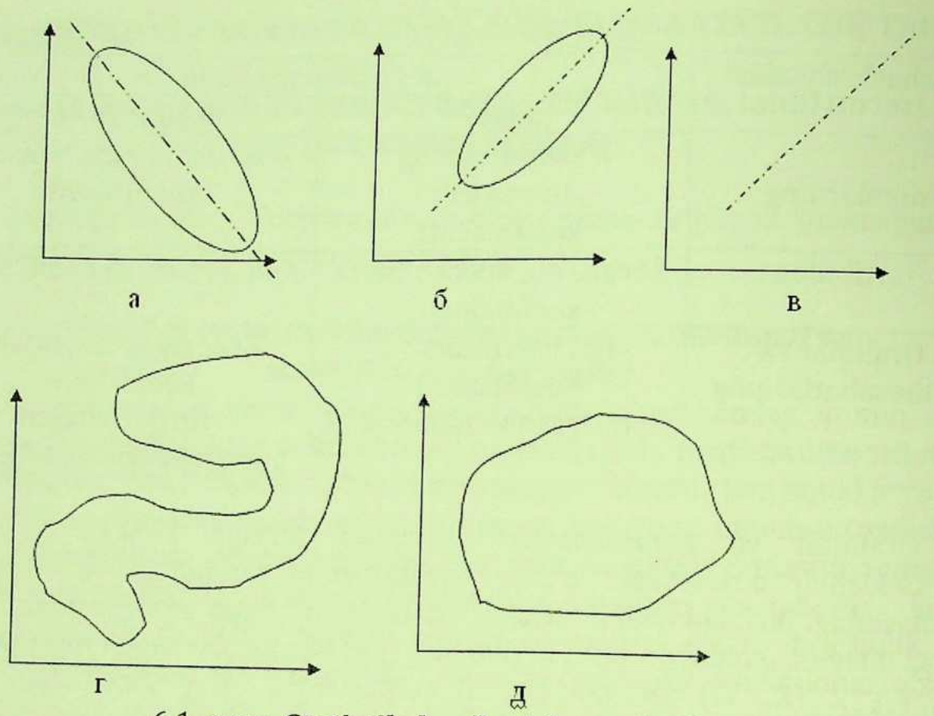
Abstsissa o'qi bo'yicha X ko'rsatkichning qiymati, ordinata o'qi bo'yicha esa – Y ko'rsatkichning qiymati qo'yiladi.

Sochilish diagrammasini tahlil qilib, tadqiq qilinayotgan korrelyatsion bog'lanishni shaklini va yo'nalishini aniqlash hamda ushbu bog'lanishning zichlik darajasini (qo'pol bo'lsa ham) baholash mumkin.

Bog'lanish shaklini tahlil qilishda quyidagilarni nazarda tutish kerak: agar korrelyatsion maydonning shakli abstsissa yoki ordinata o'qi bilan qandaydir burchak tashkil etgan ellipsga yaqin bo'lsa (6.1-a va 6.1-b rasmlar), u holda o'zaro bog'lanish chiziqli shaklda bo'ladi. SHu bilan birga, ellips qanchalik ko'p cho'zilgan bo'lsa, bu bog'lanishning zichligi shuncha katta bo'ladi va ellips o'zining katta o'qi bilan mos tushgan holda mazkur zichlikning qiymati maksimumga erishadi (6.1-v rasm).

Chiziqli bo'lmagan bog'lanish shakliga misol 6.1 – g rasmda keltirilgan. O'zaro bog'lanishning yo'qligi aylanani eslatadigan korrelyatsion maydon bilan xarakterlanadi (6.1-d rasm).

Chiziqli shakldagi bog'lanishni ifodalaydigan grafik bo'yicha o'zaro bog'lanishning yo'nalishi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Bu yo'nalish musbat va manfiy bo'lishi mumkin. O'zaro bog'lanishning musbat yo'nalishida o'rganilayotgan ko'rsatkichlar bir biri bilan to'g'ri proportsional, manfiy yo'nalishida esa – teskari proportsional bog'langan bo'ladi. Sochilish diagrammasi bo'yicha bog'lanish yo'nalishi quyidagicha aniqlanadi: musbat yo'nalish ellipsning o'ngga og'ishi bilan xarakterlanadi (6.2 – b rasm), manfiy yo'nalish esa – ellipsning chapga og'ishi bilan xarakterlanadi (6.2 – a rasm).



6.1-rasm. **Statistik bog'lanishga misollar**

Yuqorida bayon etilganlardan kelib chiqib va 6.1 – rasmga qaytib unda ifodalangan bog'lanish – chiziqli va musbat yo'nalgan ekanligini aytish mumkin.

Korrelyatsiya koeffitsientining turlari (xususiy, ko'p o'lchamli, rangga oid)

Bog'lanishning shakli va yo'nalishini aniqlagandan keyin o'zaro bog'liqlikning darajasini aniqlashga o'tiladi. Statistik tadqiqotlar amaliyotida miqdoriy ko'rsatkichlar (ya'ni, oraliqlar shkalasida yoki munosabatlar shkalasida o'lchanadigan ko'rsatkichlar) o'rtasidagi bog'lanish zichligi darajasini o'lchaydigan asosiy qurilma sifatida juft, xususiy va ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientlari va korrelyatsion munosabatlardan foydalaniladi (6.1-jadval).

Juft korrelyatsion xarakteristikalar ko'rsatkichlari juftligi o'rtasidagi chiziqli statistik bog'lanishning zichlik darajasini boshqa ko'rsatkichlarning biron-bir (birgalikdagi yoki bilvosita) ta'sirini inobatga olmagan holda o'lchash imkonini beradi. Ular faqat tahlil qilinayotgan ko'rsatkichlar juftligini kuzatish natijalari bo'yicha hisoblanadi.

Xususiy korrelyatsiya koeffitsienti boshqa ko'rsatkichlarning bilvosita ta'sirlari bartaraf qilingan holdagi ikkita ko'rsatkichlar orasidagi chiziqli bog'lanish darajasini baholash imkonini beradi. Uni hisoblash uchun tahlil qilinayotgan ko'rsatkichlar juftligi bo'yicha ham, xalaqit berishini bartaraf

qilinishi zarur bo'lgan ko'rsatkichlar bo'yicha ham boshlang'ich ma'lumotlar kerak.

Juft va xususiy korrelyatsiya koeffitsientlari o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning o'zaro o'zgarishini bir xil yoki qarama-qarshi tendentsiyali bog'lanishiga bog'liq holda musbat yoki manfiy qiymatlar qabul qilishi mumkin. Korrelyatsiya koeffitsientining musbat qiymatlarida musbat chiziqli statistik bog'lanish mavjudligi, manfiyt qiymatlarida manfiy chiziqli statistik bog'lanish mavjudligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Juft va xususiy korrelyatsiya koeffitsientining qiymati +1 dan -1 gacha oraliqda bo'ladi.

O'rganilayotgan o'zaro bog'lanishni chiziqli shaklidan og'ishi juft korrelyatsiya koeffitsientining o'zaro bog'lanishni zichlik darajasi xarakteristikasi sifatida o'z ma'nosini yo'qotishiga olib keladi. Bunday holda ixtiyoriy shakldagi (chiziqli, chiziqli bo'lmagan) bog'lanishning zichlik darajasini ifodalaydigan korrelyatsion munosabat hisoblanadi va u chiziqli bog'lanish holatiga tadbiq etilganda o'z qiymati bo'yicha juft korrelyatsiya koeffitsientining absolyut qiymati bilan mos tushadi. Ta'rifiga ko'ra, korrelyatsion munosabat manfiy bo'lmagan kattalik hisoblanadi va 0 dan 1 gacha oraliqdagi qiymatlar qabul qiladi.

Ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsienti ixtiyoriy shakldagi bitta natijaviy ko'rsatkich bilan tavsiflovchi ko'rsatkichlar to'plami o'rtasidagi statistik bog'lanishning zichligi darajasini ifodalaydi. Ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientining qiymatlari 0 dan 1 gacha oraliqda bo'ladi.

Statistik o'zaro bog'liqlik kuchli hisoblanadi, agar korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0,7 va 0,99 oralig'ida bo'lsa; agar korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0,5 va 0,69 oralig'ida bo'lsa – o'rtacha va korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0,2 va 0,49 oralig'ida bo'sa bog'lanish kuchsiz hisoblanadi.

Katta tanlanmalarda korrelyatsiya koeffitsientining qiymati ma'lumotlarni variatsion qatorlarga guruhlamagan holda o'xshash ko'rsatkichlarning qiymatlari bo'yicha hisoblab topiladi.

σ_x, σ_y – o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning o'rtacha kvadratik og'ishi (6.6) formula asosida hisoblanadi.

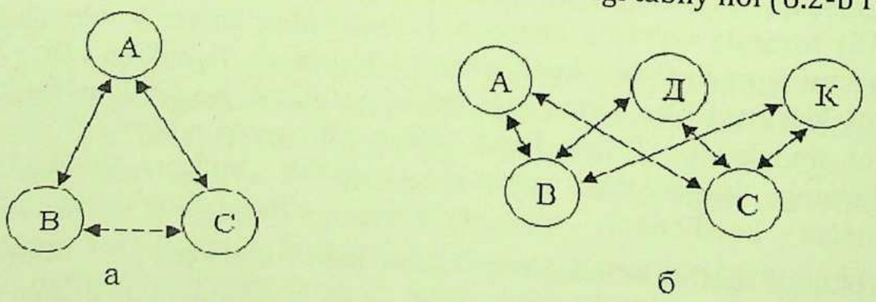
(2.15) formula bo'yicha kuzatish natijalarining ixtiyoriy ikki o'lchamli tizimi uchun korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash mumkin. Ular tahlil qilinuvchi ko'rsatkichlar o'rtasidagi chiziqli statistik bog'lanishning zichlik darajasini ifodalaydi. Biroq, faqat tadqiq qilinayotgan X va Y tasodifiy kattaliklarning birgalikdagi normal taqsimoti bo'lgan holdagina **r** korrelyatsiya koeffitsienti ular orasidagi o'zaro bog'lanish zichligi xarakteristikasi sifatida aniq ma'noga ega bo'ladi. Bu holda $|r| = 1$ munosabat tadqiq qilinayotgan ko'rsatkichlar o'rtasidagi sof funktsional bog'lanish mavjudligidan, **r=0** hol esa ularda o'zaro bog'lanish mavjud emasligidan dalolat beradi.

Qolgan barcha hollarda korrelyatsiya koeffitsienti qiymatidan faqat bog'lanish zichligi darajasining mumkin bo'lgan xarakteristikalaridan biri sifatida foydalanish mumkin. **r=0** qiymat bo'lgan hollar uchun ular orasida korrelyatsiya yo'qligi va faqatgina qo'shimcha statistik tahlil (taqsimotni normalligi tadqiq qilinishi) amalga oshirilgandan keyin bular asosida bog'lanish kelib chiqishi to'g'risida gapirish mumkin. Va aksincha, X va Y ko'rsatkichlarning normal taqsimotdan katta og'ishlarida korrelyatsiyaning yuqori darajasidan hali kuchli o'zaro bog'lanish kelib chiqmaydi.

Va nihoyat, tadqiq qilinayotgan ikkita kattaliklar o'rtasidagi kuchli bog'lanish aniqlanganda ham bundan hali bevosita o'zaro sababli bog'liqlik kelib chiqmaydi. Masalan, tadqiq qilingan odamlar guruhi uchun ularning vazni va yoshi o'rtasida musbat chiziqli o'zaro bog'lanish aniqlangan. Ushbu ikki ko'rsatkichlar orasidagi korrelyatsion bog'lanish mazkur tadqiq qilish davomida inobatga olinmagan uchinchi omilni – inson bo'yining ta'siriga bog'liq ekan. Ushbu omil inobatga olingandan keyin (xususiy korrelyatsiya koeffitsientini hisoblashda davomida) yosh va vazn o'rtasida ahamiyatga molik bo'lgan hech qanday korrelyatsion bog'lanish aniqlanmagan. Inobatga olinmagan bunday omillarning tadqiq qilinayotgan ko'rsatkichlarga ta'sir effektlari hisobiga ko'rsatkichlar orasidagi haqiqiy bog'lanishning mohiyati buziladi.

Ayrim hollarda tadqiqotlarda o'rganilayotgan ko'rsatkichlar o'rtasidagi statistik aniqlangan juft korrelyatsion bog'lanishni (yoki bog'lanishni mavjud emasligini) mazmunli tavsiflash qiyin bo'lgan vaziyatlar uchraydi. Ko'pgina hollarda bunday tavsifni ikkita o'rganilayotgan ko'rsatkichlarga uchinichi omilni (ko'rsatkichni) bevosita ta'siridan qidirish kerak bo'ladi. Shu bilan birga bunday omil sifatida inobatga olinmagan bir qator ko'rsatkichlar to'plami ham bo'lishi mumkin.

Agar A ko'rsatkich o'zaro bog'liq bo'lmagan V va S ko'rsatkichlar bilan bog'langan bo'lsa, A ko'rsatkichning ta'siri tufayli V va S ko'rsatkichlar o'rtasida «yolg'on bog'lanish» deb ataladigan bog'lanish vujudga kelishi mumkin (6.2-a rasm). V va S ko'rsatkichlarga bitta A omil emas, balki bir nechta o'zgaruvchilar guruhi ta'sir etishi mumkinligi tabiiy hol (6.2-b rasm).



6.2-rasm. **«Yolg'on bog'lanish» vujudga kelishiga misol**

Bunday vaziyatlar vujudga kelishi munosabati bilan statistik o'zaro bog'lanish zichligini boshqacha o'lchamlarini kiritish zarurati paydo bo'ladi.

Ular boshqa ko'rsatkichlarning bevosita ta'sirlaridan xolis bo'lishlari kerak. Shu bilan birga ular boshqa ko'rsatkichlarning qiymatlari ma'lum bir doimiy darajada qayd qilingan sharoitlarda V va S ko'rsatkichlar orasidagi tadqiq qilinayotgan bog'lanish zichligi darajasini baholash imkonini berishi kerak. Bunday hollarda xususiy bog'lanishni statistik tahlil qilish to'g'risida gap yuritiladi va xususiy korrelyatsiya koeffitsientidan foydalaniladi. Bu xususiy korrelyatsiya koeffitsienti boshqa omillarning bevosita ta'siridan tozalangan ikkita o'zgaruvchi o'rtasidagi chiziqli bog'lanish zichligi darajasini baholash imkonini beradi.

Tanlanma xususiy korrelyatsiya koeffitsienti quyidagi rekurrent ifodadan foydalanib hisoblanadi:

$$r_{xy(z_1z_2\ldots z_k)}=\frac{r_{xy(z_1z_2\ldots z_{k-1})}-r_{xz(z_1z_2\ldots z_{k-1})}-r_{yz(z_1z_2\ldots z_{r-1})}}{\sqrt{\left(1-r^2_{xz_k(z_1z_2\ldots z_{k-1})}\right)\left(1-r^2_{yz_k(z_1z_2\ldots z_{k-1})}\right)}} \qquad (6.2)$$

(6.2) formulada $r_{xy(z_1z_2\ldots z_k)}$ - boshqa barcha z_1, z_2,.....,z_k ko'rsatkichlarning ta'siri bartaraf etilgan (k tartibli korrelyatsiya koeffitsienti) va z_1, z_2,.....,z_k ko'rsatkichlarning qayd qilingan qiymatlarida X va Y ko'rsatkichlar o'rtasidagi xususiy korrelyatsiya koeffitsienti;

$r_{xz_k(z_1z_2\ldots z_{k-1})}$, $r_{yz_k(z_1z_2\ldots z_{k-1})}$ - z_1, z_2,....z_{k-1} ko'rsatkichlari bevosita ta'siridan tozalangan X va Y, X va Z_k, Y va Z_k ko'rsatkichlar orasidagi mos xususiy korrelyatsii koeffitsientlari (k-1 tartibdagi korrelyatsiya koeffitsienti).

To'rtta X, Y, Z va T ko'rsatkichlar bo'lgan holda (6.2) formuladan quyidagi formula kelib chiqadi:

$$r_{xy(zt)}=\frac{r_{xy(z)}-r_{xt(z)}r_{yt(z)}}{\sqrt{\left(1-r^2_{xt(z)}\right)\left(1-r^2_{yt(z)}\right)}} \qquad (6.3)$$

Agar, boshqa ko'rsatkichlar, masalan, X va Z orasidagi tozalangan bog'lanishni aniqlash uchun, shunga o'xshash, (6.2) formula quyidagi ko'rinishga keladi:

$$r_{xz(yt)}=\frac{r_{xz(y)}-r_{xt(y)}r_{zt(y)}}{\sqrt{\left(1-r^2_{xt(y)}\right)\left(1-r^2_{xt(y)}\right)}} \qquad (6.4)$$

(6.3) va (6.4) formulalar bo'yicha hisoblash uchun 1 – tartibli xususiy korrelyatsiya koeffitsientining qiymatini bilish kerak.

Agar uchta X, Y, Z ko'rsatkichlar bo'lsa, u holda (6.2) formuladan ular uchun 1 – tartibli xususiy korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash formulasini olish mumkin:

$$r_{xy(z)}=\frac{r_{xy}-r_{xz}r_{yz}}{\sqrt{\left(1-r^2_{xz}\right)\left(1-r^2_{yz}\right)}} \qquad (6.5)$$

$$r_{xz(y)} = \frac{r_{xz} - r_{xy} r_{yz}}{\sqrt{\left(1 - r_{xy}^2\right)\left(1 - r_{yz}^2\right)}} \qquad (6.6)$$

$$r_{zy(x)} = \frac{r_{zy} - r_{xz} r_{yx}}{\sqrt{\left(1 - r_{xz}^2\right)\left(1 - r_{yx}^2\right)}} \qquad (6.6)$$

(6.5)-(6.6) formulalardan 1 – tartibli xususiy korrelyatsiya koeffitsienti juft korrelyatsiya koeffitsientlaridan foydalanib hisoblanishi ko'rinib turibdi.

Har qanday tartibdagi xususiy korrelyatsiya koeffitsientining qiymati -1 dan 1 gacha oraliqda bo'ladi..

Amaliy masalalarni hal qilishda qandaydir bitta (natijalovchi) X ko'rsatkichning o'zgarishini (dinamikasini) boshqa (tavsiflovchi) Z_1, Z_2,.....,Z_k o'zgaruvchilar to'plamining o'zgarishi (dinamikasi) orqali tavsiflashga to'g'ri keladigan vaziyatlar boshqalariga nisbatan ko'proq uchraydi.

Ko'p o'lchamli korrelyatsion bog'lanish zichligini baholash uchun ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientidan foydalaniladi, shu bilan birga bu bog'lanish ixtiyoriy shaklda bo'lishi mumkin. Biroq ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientini hisoblashda natijaviy va tavsiflovchi ko'rsatkichlar o'rtasidagi chiziqli bog'lanish bo'lgan holatida eng qulay xossalarga (hisoblash formulalari, statistik bog'lanish ahamiyatini tekshirish bo'yicha tavsiyalar) ega bo'ladi.

X ko'rsatkich va Z_1, Z_2, ..., Z_k ko'rsatkichlar o'rtasidagi ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsienti $R_{x_0 z_1 z_2 \ldots z_k}$ orqali belgilanadi va quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$R_{x_0 z_1 z_2 \ldots . z_k} = \sqrt{1 - \frac{\det R}{|R|_{00}}} \qquad (6.7)$$

bu yerda

$$\det R = \begin{vmatrix} 1 & r_{xz_1} & r_{xz_2} & r_{xz_k} \\ r_{z_1 x} & 1 & r_{z_1 z_2} & r_{z_1 z_k} \\ . & . & . & . \\ r_{z_k x} & r_{z_k z_1} & r_{z_k z_2} & 1 \end{vmatrix} \qquad (6.8)$$

- korrelyatsion matritsa aniqlovchi' (ya'ni, elementlari chiziqli korrelyatsiya koeffitsientlari bo'lgan matrits),

$$|R|_{00} = \begin{vmatrix} 1 & r_{z_1 z_2} & r_{z_1 z_3} & r_{z_1 z_k} \\ r_{z_2 z_1} & 1 & r_{z_2 z_3} & r_{z_2 z_k} \\ . & . & . & . \\ r_{z_k z_1} & r_{z_k z_2} & r_{z_k z_3} & 1 \end{vmatrix} \qquad (6.9)$$

- esa (15) aniqlovchi r_{xx} elementiga algebraik qo'shimcha.

Ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0 dan 1 gacha oraliqda o'zgaradi.

(6.7) formuladan tashqari quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$R_{xz_1 \ldots z_k} = \sqrt{1 - \left(1 - r_{xz_1}^2\right)\left(1 - r_{xz_2(z_1)}^2\right)\left(1 - r_{xz_3(z_1 z_2)}^2\right) \ldots \left(1 - r_{zx_k(z_1 z_2 \ldots z_{k-1})}^2\right)} \qquad (6.10)$$

Bu yerda hisoblashlar xususiy korrelyatsiya koeffitsientidan foydalanib amalga oshiriladi.

Uchta X, Y, Z ko'rsatkichlar bo'lgan holda (6.7) va (6.10) formulalar ancha soddalashgan ko'rinishga keladi. Masalan, agar X ko'rsatkich hamda Y va Z ko'rsatkichlar orasidagi o'zaro bog'liqlik o'rganilayotgan bo'lsa, u holda ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash uchun (6.7) va (6.10) formulalardan quyidagi formulalar keltirib chiqariladi:

$$R_{xyz} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{xz}^2 - 2 r_{xy} r_{xz} r_{yz}}{1 - r_{yz}^2}} \qquad (6.11)$$

va

$$R_{xyz} = \sqrt{1 - \left(1 - r_{xy}^2\right)\left(1 - r_{xz(y)}^2\right)} \qquad (6.12)$$

Va nihoyat, ushbu formulalar asosida Y ko'rsatkich hamda X va Z ko'rsatkichlar yoki Z ko'rsatkich hamda X va Y ko'rsatkichlar orasidagi o'zaro bog'liqlik uchun matematik ifodalarni keltirib chiqarish mumkin.

Ko'p hollarda tadqiq etilayotgan ob'ekt to'g'risidagi ma'lumotlar sifatiy xarakterga ega bo'ladi. Sifat ko'rsatkichlarini o'lchashning usullaridan biri tartibli shkalalardan foydalanish hisoblanadi. Tartib shkalasida o'lchashda olingan ma'lumotlar o'rganilayotgan ob'ektlar o'rtasida «teng», «katta» yoki «kichik» singari munosabatlarni o'rnatish imkonini beradi. Bunday shkalalarga ob'ektning o'rganilayotgan xususiyatini bevosita miqdoriy o'lchash shkalasi mavjud bo'lmagan yoki noma'lum bo'lgan yoki o'rganilayotgan ob'ektlarni keyinchalik ranjirovka qilish (olingan natijalar to'plami – tanlanmani qiymatlarning o'sib borish yokui kamayib borish tartibida joylashtirish) uchun faqat yordamchi vosita sifatida shartli ma'noga ega bo'lgan hollarda murojaat qilinadi.

Rangga oid korrelyatsiya deganda tartib (daraja yoki o'rin) orqali ifodalangan o'zgaruvchilar orasidagi statistik bog'lanish tushuniladi. Bu bog'liqlik juftli bog'lanish ko'rinishida ham, ko'p o'lchamli bog'lanish ko'rinishida ham bo'lishi mumkin va u qaralayotgan o'zgaruvchilar soniga bog'liq bo'ladi. O'zaro bog'liqlikning zichlik darajasi rangga oid korrelyatsiya koeffitsienti bilan, xususan Spirmen korrelyatsiya koeffitsienti orqali xarakterlanadi.

Rangga oid korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash

n ta ob'ektlar avval X xossalar ko'rsatkich darajalari bo'yicha, so'ngra Y xossalar ko'rsatkichi darajalari bo'yicha ranjirovka qilingan bo'lsin. Ushbu ranjirovka quyidagi ko'rinishda bo'ladi

$d_{x_1}, d_{x_2}, \ldots . d_{x_n}$ va $d_{y_1}, d_{y_2}, \ldots . d_{y_n}$.

Rangga oid korrelyatsiya koeffitsienti mazkur ikki qatorlar orasidagi bog'lanishning zichlik darajasini baholaydi va u quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n}\left(d_{x_i} - d_{y_i}\right)^2}{n\left(n^2-1\right)} = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n\left(n^2-1\right)} \qquad (6.13)$$

bu yerda $d_i = d_{x_i} - d_{y_i}$ X va Y ko'rsatkichlar ranglarining farqi.

Spirmenning tanlangan rangga oid korrelyatsiya koeffitsienti quyidagi xossalarga ega:

1. Agar X va Y sifat ko'rsatkichlari orasida i ning barcha qiymatlarida ob'ektlarning ranglari o'zaro mos tushishi ma'nosida «to'liq» to'g'ri bog'liqlik bog'liqlik mavjud bo'lsa, u holda Spirmen rangga oid korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 1 ga teng bo'ladi.

2. Agar X va Y sifat ko'rsatkichlari o'rtasida «qarama-qarshi» bog'liqlik mavjud bo'lsa, u holda Spirmen rangga oid korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 1 ga teng bo'ladi. Bu yerdagi qarama-qarshi bog'liqlikni $d_{x1}=1$ rangga $d_{y1}=n$ rang mos kelishi; $d_{x2}=2$ rangiga $d_{y2}=n-1$ rangi mos kelishi; $d_{xn}=n$ rangiga $d_{yn}=1$ rangi va hokazo mos kelishi ma'nosida tushunish kerak.

3. Agar sifat ko'rsatkichlari o'rtasida yoki «to'liq» to'g'ri yoki «qarama-qarshi» bog'lanish mavjud bo'lmasa, u holda ρ korrelyatsiya koeffitsientining qiymati +1 va -1 oralig'ida bo'ladi. Shu bilan birga, uning absolyut qiymati 0 ga qanchalik yaqin bo'lsa, ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlik shunchalik kam bo'ladi.

6.2. Korrelyatsiya koeffitsientining ishonchliligini baholashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish

Korrelyatsiya koeffitsienti turlari. Xususiy va ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientlari. Tanlangan sport turida korrelyatsiya koeffitsientining ishonchliligini baholashda kompyuter texnologiyalari (MS Excel elektron jadvali) imkoniyatlaridan foydalanish.

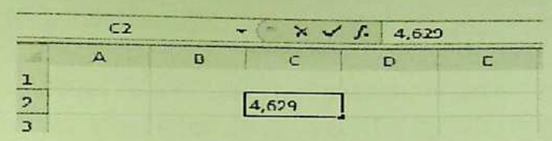
Korrelyatsion tahlil usuli ikki o'zgaruvchi orasida o'zaro bog'liqlik mavjudligini yoki yo'qligini aniqlash imkonini beradi. Ma'lumki, o'zaro bog'liqliklar ikki ko'rinishda: statistik va funktsional bo'ladi. Bizni jismoniy tarbiya va sport sohasida juda ko'p uchraydigan statistik o'zaro bog'liqlik qiziqtiradi.

Korrelyatsion tahlil usuli yordamida ikkita alohida ko'rsatkichlar orasida o'zaro bog'lanish mavjudligini aniqlash mumkin va bu ayrim hollarda ilmiy tadqiqotlar o'tkazish jarayonida juda muhim bo'ladi. Ma'lumki, korrelyatsiya koeffitsienti korrelyatsion tahlilning asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Bu korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash esa o'z tarkibiga olingan natijalarning o'rtacha arifmetik qiymatlarini, o'rtacha kvadratik og'ishlarni va korrelyatsiya

koeffitsientining o'zini hisoblashni oladi. Buning uchun yuqoridagi (6.1), (6.6) va (8.7) formulalardan foydalaniladi.

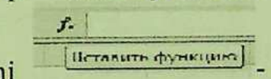
MS Excel elektron jadvalida korrelyatsion tahlilni amalga oshirish uchun dastavval ishlov berilishi kerak bo'lgan natijalar mos ustunlarga kiritiladi. Son qiymatni kiritish uchun kerakli yacheyka - **faol yacheyka** belgilanadi va klaviaturadan foydalanib o'sha son kiritiladi. Raqamlar kiritib borilgani sayin ular formula satrida va faol yacheykada paydo bo'ladi. Son qiymatni ifodalaydigan kattaliklar faqat 0 dan 9 gacha raqamlardan hamda maxsus belgilar: **+; -; E; (;); %; $; .; , va /** dan tashkil topgan bo'ladi.

Yacheykaga kiritilayotgan ma'lumot bir vaqtni o'zida "formulalar satri"da ham aks etadi. Masalan quyidagi rasmda

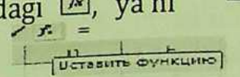


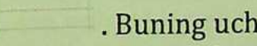
C2 yacheykaga (chap yuqorida bu yacheyka adresi, C ustun va 2-satr rangi o'zgargan) 4,629 natija kiritilgan. O'ng yuqorida - formula satrida kiritilayotgan ma'lumot - 4,629 ifodalangan.

Natijalar mos ustunlarga kiritilgandan keyin har bir ustundagi qiymatlar uchun o'rtcha arifmetik qiymat hisoblanishi kerak bo'ladi. Excelning ko'pchilik funktsiyalari tez-tez foydalaniladigan formulalarning qisqartirilgan variantlari hisoblanadi. Masalan, bir nechta (ixtiyoriy **n** ta) sonlarning yig'indisini hisoblash uchun SUMM funktsiyasidan foydalaniladi.

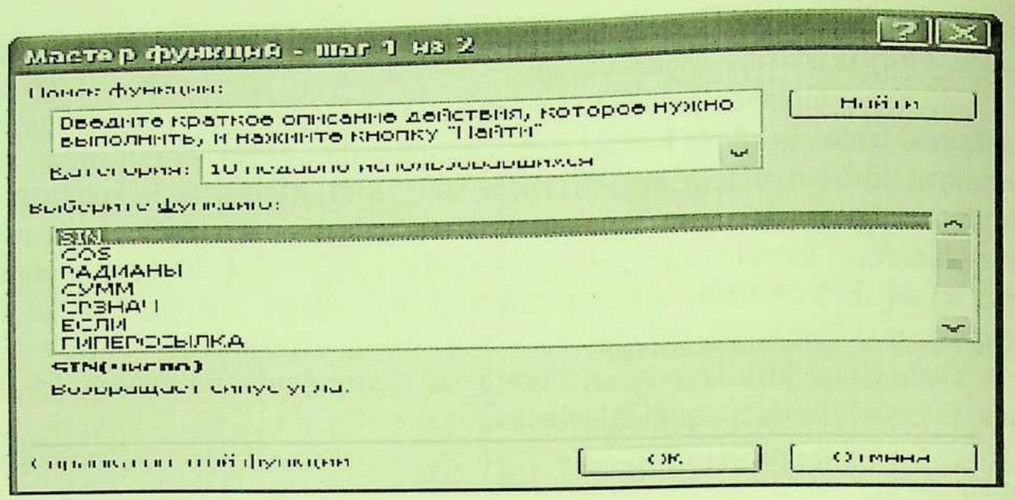
Ishchi varag'ining kerakli yacheykasida boshqa funktsiyalardan foydalanish uchun instrumentlar panelidagi , ya'ni 

-

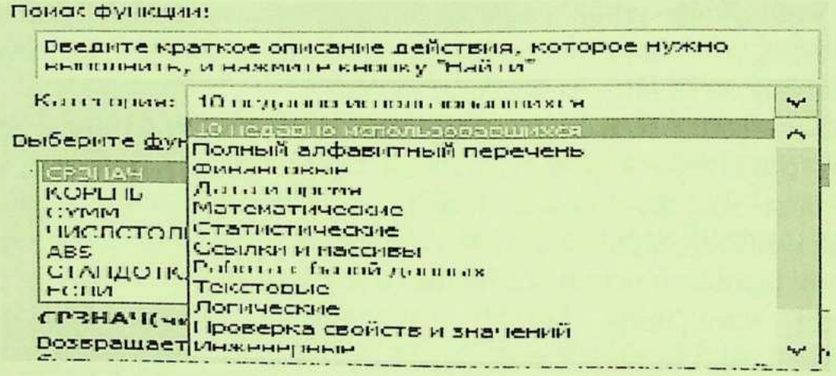


funktsiyani qo'yish tugmasidan foydalaniladi  . Buning uchun avvaliga kerakli – faol yacheykani belgilash va ushbu tugmani bosish kerak. Ekranda "Мастер функций – funktsiya ustasi" muloqot oynasi paydo bo'ladi va unda ikkita: "Категория" va "Выберите функцию" maydonlari mavjud.

Birinchi maydonda bo'lim, ikkinchisida esa – funktsiyani o'zi tanlanadi.



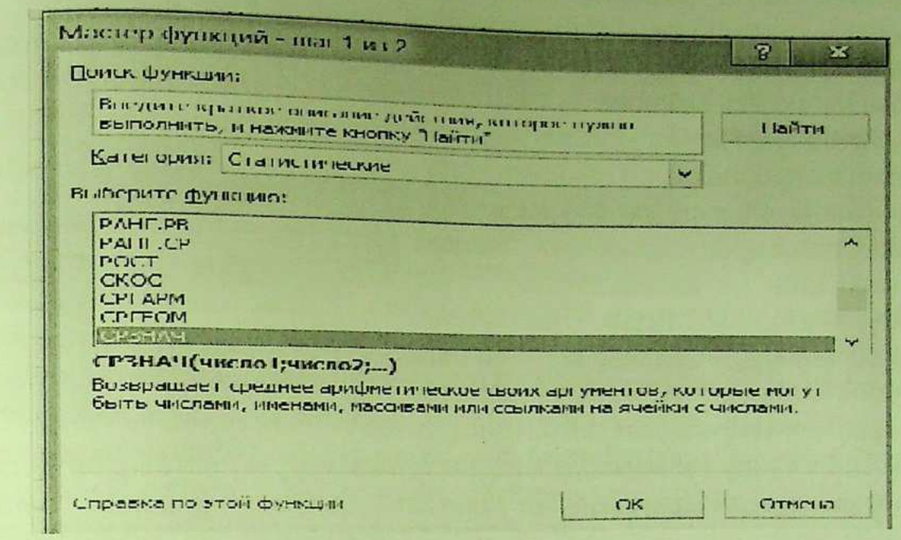
«10 недавно испол'зовавщихся» bo'limida foydalanuvchi, ya'ni siz murojjat qilib oxirgi ishlatgan 10 ta bo'lim nomlari ro'yxati keltiriladi.

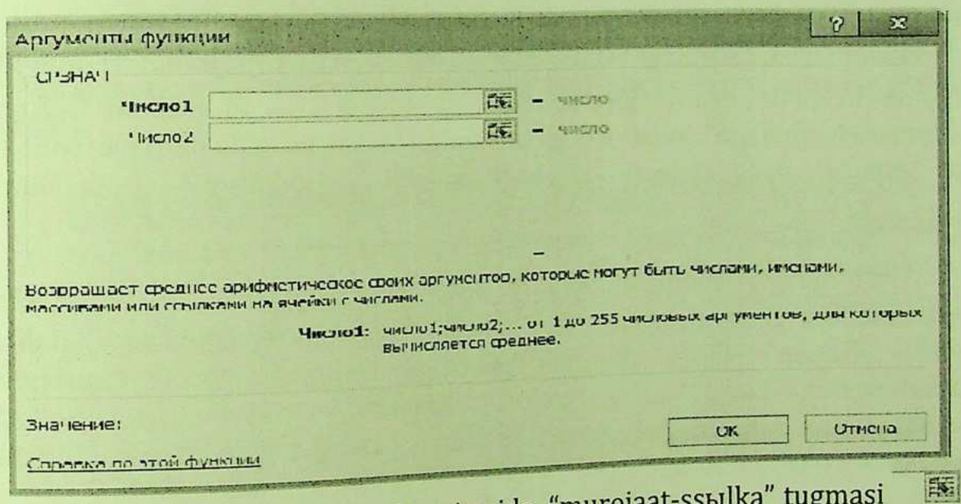


Bu maydonlarni pastida tanlangan funktsiya formati va unda bajariladigan harakat (amal)larning qisqacha tavsifi (annotatsiyasi) keltiriladi. Ayrim hollarda, ushbu keltirilgan qisqa ma'lumot yetarli bo'lmay qolishi mumkin, shuning uchun ekrandagi yoki muloqot oynasidagi mos "?" tugmasi ustida chiqqillatib "yordam"dan foydalanish mumkin. SHunday murojaat bo'lganda ekranda tanlangan funktsiya to'g'risida to'liq ma'lumot keltiriladi. SHuning bilan birga, ushbu ma'lumotni ahamiyati shundaki, unda albatta bu funktsiyadan foydalanish bo'yicha misol berilgan bo'ladi.

Kerakli funktsiya bilan tanishib bo'lgandan keyin, uni "мастер - usta" muloqot oynasida tanlab, "OK" tugmasi ustida chiqqillatish kerak. SHundan keyin "master" ekranda ikkinchi muloqot oynasi chiqadi va unda tanlangan funktsiyaning argumentlarini berish kerak bo'ladi. Bu argumentlarni ikkinchi oynaning mos maydonida kiritish orqali yoki "murojaat - ссыл'ка" tugmasi orqali amalga oshirish mumkin. Misol uchun, bizni jadvalimizga "СРЗНАЧ" funktsiyadan foydalanib, o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblashni qo'shaylik. Birinchi "Master" oynasidagi "kategoriya"dan "Statisticheskie" va unda

"SRZNACH" belgilanadi. "OK" tugma ustida chiqqillatiladi, ekranda boshqa bir "Funktsiya argumentlari" - muloqot oynasi paydo bo'ladi:



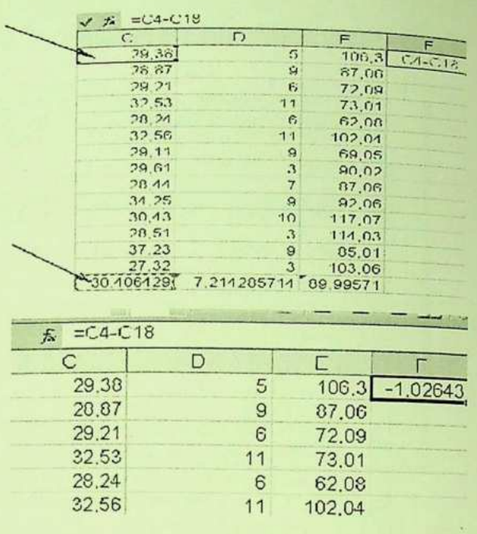


"Число 1" maydonining o'ng qismida "murojaat-ssылka" tugmasi joylashgan. Uni ustida sichqoncha bilan chiqqilatsa, bizning jadvalni ishchi varag'i chiqadi. Sichqonchani tugmasi bilan jadvalda o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash uchun kerakli yacheykalarni ajratib-belgilaymiz. Ushbu muolajani - operatsiyani har bir natijalar ustuni bilan bajarish kerak. Ushbu muolajani (operatsiyani) har bir ustun uchun bajarish kerak.

Shunday qilib, biz natijalarning o'rtacha arifmetik qiymatlarini hisobladik.

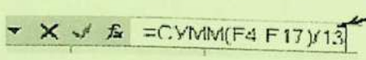
Endi yuqorida keltirilgan formula bo'yicha o'rtcha kvadratik og'ish (σ) ni hisoblash mumkin.

Faollashgan yacheykaga tenglik (=) belgisidan keyin ustundagi 1-natijaga "ссылка" qilinadi va undan yuqorida hisoblangan o'rtacha arifmetik qiymatni ayirish kerakligini kiritamiz.

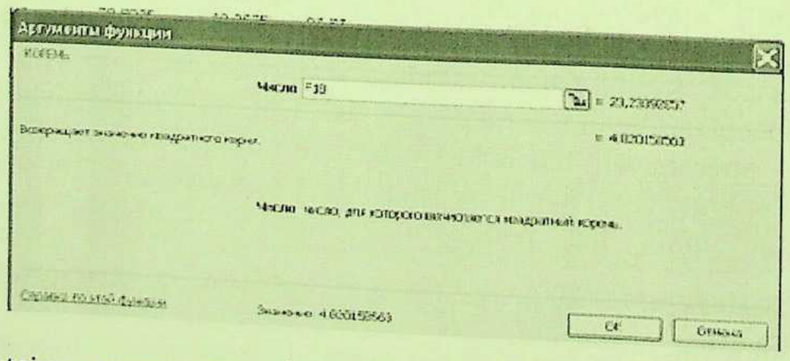


Kiritib bo'lgach Enter tugmasi bosiladi va natijani olamiz. Shundan keyin joriy (natija olingan) yacheykaning o'ng pastki burchagida sichqoncha markeri ko'rsatkichini joylashtiramiz. Bu yacheykalarni **to'ldirish** ***markeridir.*** Sichqonchaning ko'rsatkichi qo'shuv belgisini oladi. SHunda markerni siyaqonchani chap tugmasi bilan tishlagan holda sudrab joriy yacheykadagi hisoblashlarni ustun yoki satrning bir nechta yacheykalariga «ko'paytirish-shu amallarni bajarish» imkonini beradi. Elektron jadvalning ustunligi shundaki, ular yordamida ma'lumotlarni avtomatik hisoblashni tashkil etish mumkin.

Hisoblangan natijalar summasini hisoblash uchun ma'lumotlar mavjud ustunni belgilab (ajratib) instrumentlar panelidagi $\boxed{\Sigma}$ ni bosiladi. Olingan summani formulaga binoan, n-1 ga bo'lamiz. Mazkur misolda natijalar soni 14 ga teng va 14-1 ayirsak 13 hosil bo'ladi, yig'indini 13 ga bo'lamiz



Hosil bo'lgan natijadan kvadrat ildiz chiqarish kerak, buning uchun instrumentlar panelidagi funktsiya ustasi $\boxed{fx}$ ga murojaat qilamiz. Ushbu holda «Корен'» - idliz chiqarish funktsiyasi tanlanadi. Kerakli funktsiya tanlangandan keyin, uning nomi formulalar satrida paydo bo'ladi, funktsiyaning rangi o'zgaradi va shu funktsiyaning argumentlarini kiritish imkoniyati paydo bo'ladi.



Funktsiya argumentlarini raqamlar ko'rinishida (qo'lda) yoki mos yacheykada sichqonchani chiqqillatib belgilab kiritish mumkin. SHunday qilib, mazkur misolda o'rtacha kvadratik og'ish fiymati $\sigma = 4.82$ olindi.

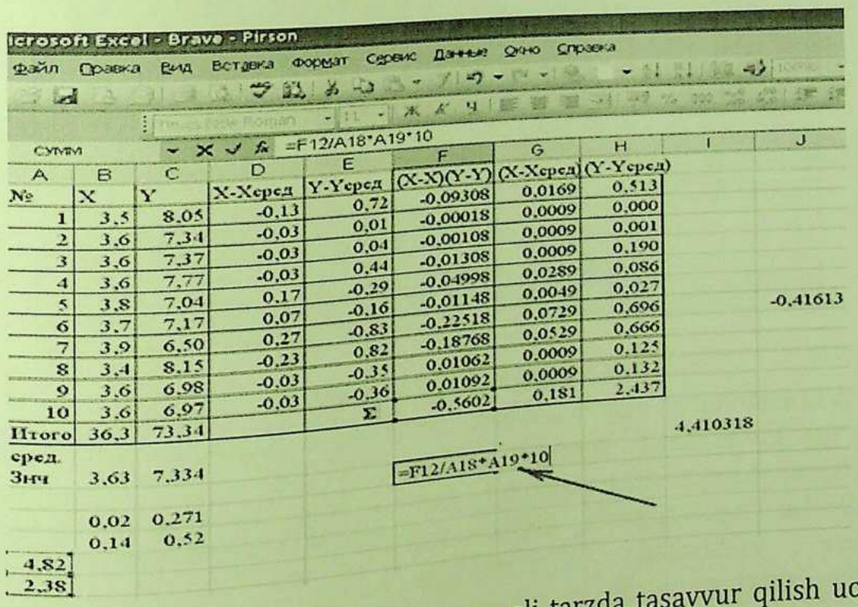
Endi yuqordagi formula bo'yicha Brave – Pirson korrelyatsiya koeffitsienti (r) ni hisoblash mumkin.

Excel dan foydalanilmasa bu hisoblashlar ko'p jadvallar to'ldirish va hisoblashlar bilan ko'p mashaqqatli mehnat talab qiladi. Excelda esa bular juda sodda bajariladi.

Ikki o'zgaruvchining o'rtacha kvadratik og'ishlari uchun quyidagi kattaliklar olindi $\sigma_x = 4.82$, $\sigma_y = 2.38$.

Korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash uchun $(x-\bar{x})\cdot(y-\bar{y})$ ko'paytmaning summasini hisoblash zarur bo'ladi.

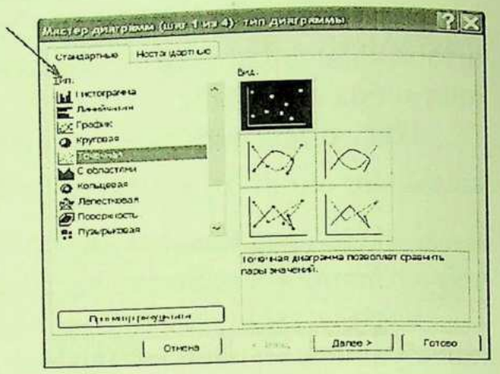
Korrelyatsion tahlilni amalga oshirishda shuningdek ma'lumotlarni korrelyatsion maydon ko'rinishida grafik ifodalash juda muhim. korrelyatsion maydonni chizish (yaratish) uchun o'rganilayotgan ikkala ko'rsatkichning qiymatlari olinadi va ularning asosida Dekaart koordinatalar tekisligida joylashgan **sochilish diagrammasi** yoki **korrelyatsion maydon** chiziladi. Agar hosil bo'lgan nuqtalar to'g'ri chiziqqa yaqin bo'lsa, u holda chiziqli bog'lanish mavjudligi to'g'risida gapirish mumkin. Agar nuqtalar bo'yicha egri chiziq o'tkazish (chizish) mumkin bo'lsa, u holda nochiziqli (chiziqli bo'lmagan) bog'lanish bo'lishi mumkin. Tartibsiz (xaotik) joylashgan nuqtalar o'rganilayotgan ko'rsatkichlar o'rtasida o'zaro bog'lanish yo'qligidan dalolat beradi.



Jadval ma'lumotlarini yanada ko'rgazmali tarzda tasavvur qilish uchun, ko'pchilik hollarda, grafiklar va diagrammalardan foydalaniladi.

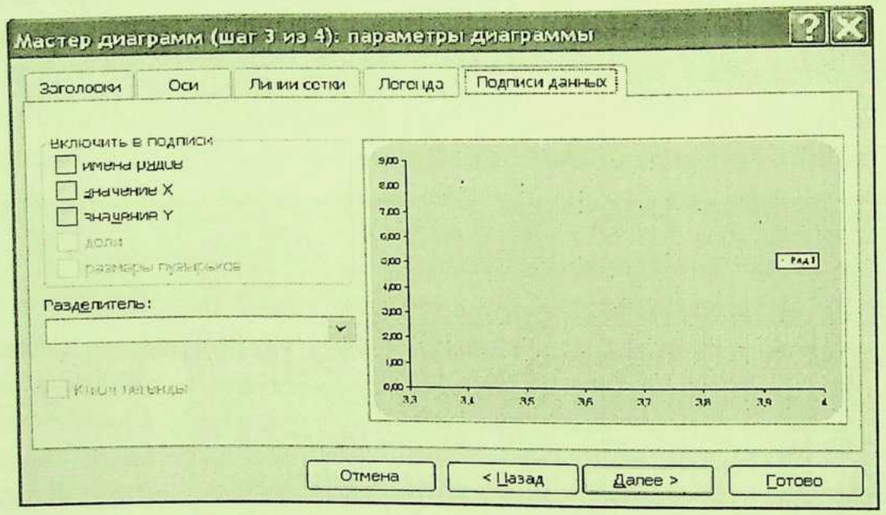
Excel dasturi vositalari elektron jadval ma'lumotlariga asoslangan diagrammalar yaratish va uni aynan o'sha ishchi kitobida joylashtirish imkonini beradi. Diagrammani yaratishdan oldin ma'lumotlar aks ettiriladigan ma'lumotlar diapazonini tanlash kerak. Buning uchun **Стандартная** -

Standartnaya instrumentlar panelida ***Master diagramm – мастер диаграмм*** tugmasini tanlab va uni ustida chertish kerak.



Ushbu diagrammalar ustasi diagrammalar yaratish jarayonini tayyorlaydi va bir nechta bosqichda ishlaydi. Usta ishining birinchi bosqichida diagramma turi (tipi) tanlanadi.

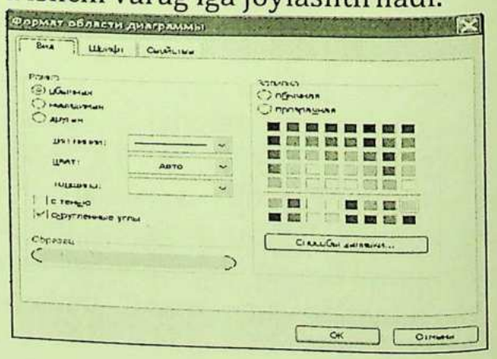
Agar diagramma ma'lumotlar bazasi strukturasiga ega bo'lgan yozkvlar asosida yaratilsa, u holda usta ishining keyingi bosqichida kerak bo'ladigan hamma ma'lumotlar mos "рабочая книга - Ishchi kitob" maydonlariga avtomatik tarzda (dastur tomonidan) kiritiladi. Undan keyin diagrammaning turli qismlarini yaratish (hujjatlashtirish) uchun zarur bo'lgan parametrlari tanlanadi.



Chiziqli bog'lanishga misol

Usta ishining so'nggi bosqichida tayyorlangan diagrammani qaysi ishchi varag'iga joylashtirish kerakligi tanlanadi. "Готово - tayyor" tugmasida chertilgandan keyin diagramma yaratiladi va ishchi varag'iga joylashtiriladi.

Ushbu yaratilgan diagrammani mazkur yacheykada joylashtirilgan formula sifatida qarash mumkin. Agar diagramma yaratilishi paytida foydalanilgan (kiritilgan) ma'lumotlarga o'zgartirishlar kiritilsa, uning shakli o'zgaradi. Tayyor diagramma bir nechta elementlardan iborat bo'lib, ularni tanlash va o'zgartirish mumkin bo'ladi.



Format muloqot oynasidan foydalanib diagramma elementining mazmuni (tarkibi) yoki bezagini o'zgartirish mumkin.

MISOL

10 nafat yuqori malakali balandlikka sakrovchi sportchilarning oyoqlari uzunligi va sport natijalari o'rtasidagi o'zaro bog'lanish darajasini aniqlang.

Tajriba ma'lumotlarini korrelyatsion maydon grafigiga kiriting. Brave – Pirson korrelyatsiya koeffitsient ini hisoblang.

MA'LUMOTLAR:

Oyoqlar uzunligi (sm): 92, 93, 94, 94, 95, 95, 96, 97, 98, 98

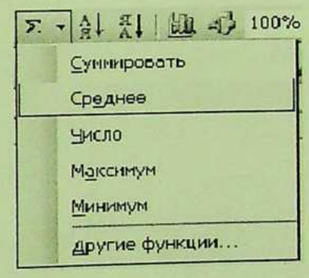
Sport natijalari (sm): 209, 211, 210, 212, 213, 213, 216, 215, 213, 215.

3

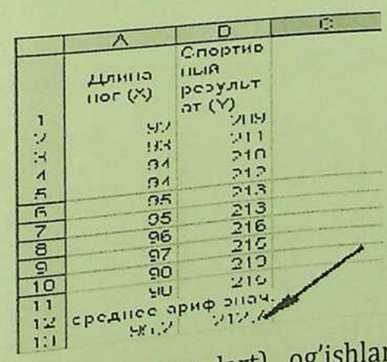
YECHIMI:

- Grafik chizish.
- O'rtacha arifmetik qiymatlarni hisoblash (6.1)-formula bo'yicha;

O'rtacha arifmetik qiymatlarni dastur yordamida hisoblash uchun Excel dasturidan foydalanib Ishchi kitob, unda ishchi varaq yaratamiz va jadvalga ma'lumotlarni kiritamiz.



Mos ustunlardagi o'rtacha arifmetik qiymatlarni hisoblash uchun "**Среднее**"-"O'rtacha" funktsiyasidan foydalanamiz, buning uchun kerkakli ustunni belgilash va Standart panelidagi "Srednee" funktsiyasini usimda chertiladi. Kerakli yacheykalar diapazoni ko'rsatilib, OK tugmasi chertilgach izlangan o'rtacha qiymatlar (95,2 va 212,7) chiqadi.



- O'rtacha kvadratik (yoki standart) og'ishlarni hisoblaymiz (6.6)-formula.

X o'zgaruvchi bo'yicha o'rtacha kvadratik og'ishlarni hisoblash uchun jadvalni tuzishda (to'ldirishda) davom etamiz. C2 yacheykaga ma'lumotlar, ya'ni tenglik «=» belgisini qo'yamiz, A2 yacheykaga murojaat (ssылка) qilamiz, ayirish «-» belgisini qo'yamiz, X o'zgaruvchi bo'yicha o'rtacha arifmetik qiymat joylashgan - A13 yacheykaga murojaat (ссылка) kiritamiz.

Bu quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

=A2-A13

	A	B	C	D
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	Ox	Oy
2	92	209	=A2-A13	
3	93	211		
4	94	210		
5	94	212		
6	95	213		
7	95	213		
8	96	216		
9	97	215		
10	98	213		
11	98	215		

Qaralayotgan misolda zarur bo'lgan barsa o'zgarishlar kiritilganidan va bu ustunda formulaning nusxasini ko'chirish bajarilgandan keyin jadval quyidagicha bo'ladi:

	A	B	C
1	92	209	-3,2
2	93	211	93
3	94	210	94
4	94	212	94
5	95	213	95
6	95	213	95
7	96	216	96
8	97	215	97
9	98	213	98
10	98	216	98
11	952	2127	

Kerakli aniqlashtirish (korrektirovkalar) keritiadi, ya'ni oldingi misoldagi singari ma'lumot joylashgan yacheykaning absolyut manzilini aniqlashtiramiz. Buning uchun ustun yoki satr tartib alomati (raqami yoki harfi) oldidan «$» belgisi qo'yiladi, keyin formula nusxasi boshqa kerakli yacheykalarga ko'chiriladi (nusxalanadi). Endi jadvalimiz normal ko'rinishga keladi:

	A	B	C
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	Ox
2	92	209	3,2
3	93	211	-2,2
4	94	210	-1,2
5	94	212	1,2
6	95	213	0,2
7	95	213	-0,2
8	96	216	0,8
9	97	215	1,8
10	98	213	2,8
11	98	215	2,8
12	среднее ариф знач.		
13	95,2	212,7	
14	итого		

	A	B	C	D
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy
2	92	209	-3,2	-3,7
3	93	211	-2,2	-1,7
4	94	210	-1,2	-2,7
5	94	212	-1,2	-0,7
6	95	213	-0,2	0,3
7	95	213	-0,2	0,3
8	96	216	0,8	3,3
9	97	215	1,8	2,3
10	98	213	2,8	0,3
11	98	215	2,8	2,3
12	среднее ариф знач.			
13	95,2	212,7		
14	итого			

Xuddi shu usulni Y o'zgaruvchi uchun ham takrorlaymiz.

D ustunda A ustundagi X o'zgaruvchi uchun C ustunda hosil qilgan ayirma natijalari kvadratlarini hisoblaymiz va bu 10 ta kvadratlar summasini D13 yacheykaga jamlaymiz.

Y o'zgaruvchi uchun E ustunda 1-elementidan mos o'rtacha arifmetik qiymatni ayirish buyrug'ini E2 yacheykaga kiritamiz:

=b2-$b13

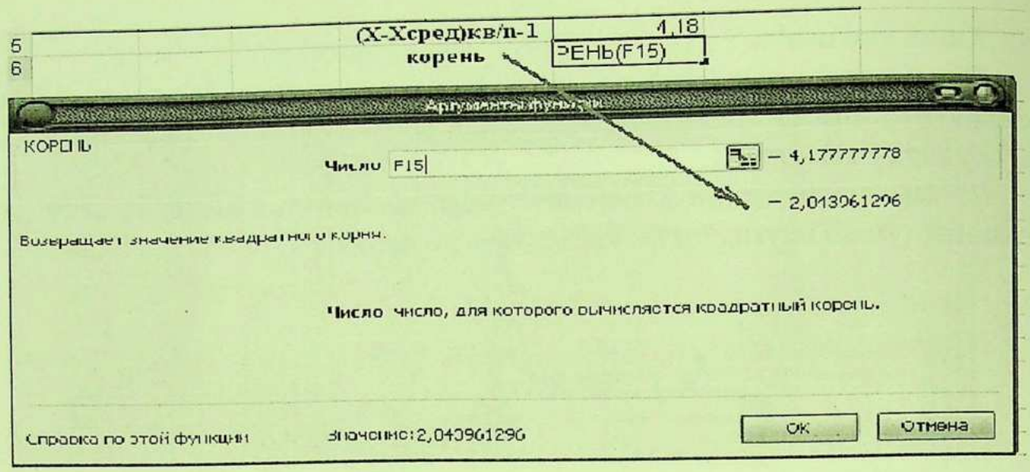
	A	B	C	D	E
1	рост ученицы X	спорт натижалари Y	X Xi	(X Xi)2	Y Yi
2	92	209	-3,200	10,24	=b2-$b13
3	93	211	-2,200	4,84	
4	94	210	1,200	1,44	
5	94	212	-1,200	1,44	
6	95	213	-0,200	0,04	
7	95	213	-0,200	0,04	
8	96	216	0,800	0,64	
9	97	215	1,800	3,24	
10	98	213	2,800	7,84	
11	98	215	2,800	7,84	
12	ўртача ариф.киймат			SUMMA	
13	95,200	212,700		37,60	

Y o'zgaruvchi uchun to'ldirish usuli yordamida ayirmani va F ustunga shu ayirmalarning kvadratlarini hisoblaymiz. Hisoblangan kvadratlar summasini F13 yacheykaga joylashtiramiz. Endi jadval quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

=СУММ(F2:F11)

	A	B	C	D	E	F
1	рост ученицы X	спорт натижалари Y	X Xi	(X Xi)2	Y Yi	(Y Yi)2
2	92	209	-3,200	10,24	-3,700	13,69
3	93	211	-2,200	4,84	-1,700	2,89
4	94	210	1,200	1,44	2,700	7,29
5	94	212	-1,200	1,44	-0,700	0,49
6	95	213	-0,200	0,04	0,300	0,09
7	95	213	-0,200	0,04	0,300	0,09
8	96	216	0,800	0,64	3,300	10,89
9	97	215	1,800	3,24	2,300	5,29
10	98	213	2,800	7,84	0,300	0,09
11	98	215	2,800	7,84	2,300	5,29
12	ўртача ариф.киймат			SUMMA		SUMMA
13	95,200	212,700		37,60		46,10

Endi olingan summalarni n-1 = 10-1 = 9 ga bo'lamiz va chiqqan natijalardan instrumentlar panelidagi fx funktsiya ustasini chaqirib «Koren'» funktsiyasini tanlaymiz. Kerakli funktsiya tanlanganda uning nomi formulalar satrida chiqadi, funktsiyaning argument qiymatini kiritish imkonini beruvchi rangi o'zgaradi. Kvadrat ildiz chiqaramiz, ya'ni D15 yacheykada X o'zgaruvchining standart og'ish qiymati (2,043961296)ni olamiz.



Shunga o'xshash, F15 yacheykada Y o'zgaruvchining standart og'ish qiymati (2,26323269)ni olamiz.

14					
15		σ x =	2,044	σ y =	2,263
16					

Excel dasturi alohida eslatilmasa (po umolchaniyu) yacheyka manzilini nisbiy deb qabul qiladi va bu yacheykadagi formulani to'ldirish usuli bilan nusxa olish imkonini beradi. Biroq, qaralayotgan misolda C2 yacheykada joylashgan formulani nusxasini ko'chirish kerakli natijaga olib kelmaydi, chunki murojaat qilinayotgan yacheyka elektron jadvalning boshqa ustunida joylashgan. Bunday holda yacheykaning absolyut manzilini saqlab qolish zarur. Yacheykaga absolyut manzil sifatida murojaatni buyurish uchun ustun yoki satr tartib belgilanishi oldida «$» belgi qo'yilishi kerak.

Eslatma: agar yacheykaga murojaatdagi formulada mos yacheykada chertish usuli bilan bajarilgan bo'lsa, u holda absolyut manzilni F4 tugmasini bosish bilan tanlash mumkin. Bu holda yacheykadagi formula quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

	A	B	C	D
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy
2	92	209	=A2-A13	
3	93	211		
4	94	210		
5	94	212		
6	95	213		
7	95	213		
8	96	216		
9	97	215		
10	90	210		
11	98	215		
12	среднее ариф знач.			
13	95,2	212,7		

Shundan keyin formulani to'ldirish usuli yordamida shu ustunga nusxa ko'chirish mumkin.

	A	B	C	D
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy
2	92	209	-0,2	-0,7
3	93	211	-2,2	-1,7
4	94	210	-1,2	-2,7
5	94	212	-1,2	-0,7
6	95	213	-0,2	0,3
7	95	213	-0,2	0,3
8	96	216	0,8	3,3
9	97	215	1,8	2,3
10	90	211	-2,2	-1,7
11	90	216	-2,2	3,3
12	среднее ариф знач.			
13	95,2	212,7		

Keyingi bosqichda $(x-\bar{x})\cdot(y-\bar{y})$ ko'paytmalarni va ularning summasini hisoblaymiz. C2 yacheykadagi ma'lumotni D2 yacheyadagi ma'lumotga ko'paytiramiz, ko'paytmalar natijalari summasini E14 yacheykada joylashtiramiz. Excel dasturida buni ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

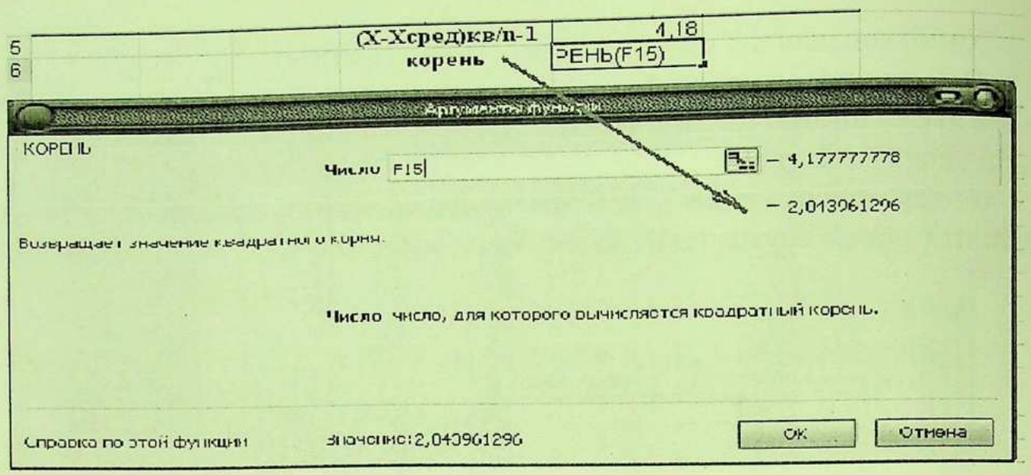
	A	B	C	D	E
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy	(x-x)(y-y)
2	92	209	-0,2	-0,7	11,04
3	93	211	-2,2	-1,7	3,74
4	94	210	-1,2	-2,7	3,24
5	94	212	-1,2	-0,7	0,84
6	95	213	-0,2	0,3	0,06
7	95	213	-0,2	0,3	-0,06
8	96	216	0,8	3,3	2,64
9	97	215	1,8	2,3	4,14
10	90	211	-2,2	-1,7	0,04
11	90	216	-2,2	3,3	6,44
12	среднее ариф знач.				
13	95,2	212,7			
14	итого				33,6

Dasturda jadval quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy	(X-X)(Y-Y)	(X-Xсред)кв	(Y-Yсред)кв
2	92	209	-0,2	-0,7	11,04	10,24	10,89
3	93	211	-2,2	-1,7	3,74	1,04	2,09
4	94	210	-1,2	-2,7	3,24	1,44	7,29
5	94	212	-1,2	-0,7	0,84	1,44	0,49
6	95	213	-0,2	0,3	-0,06	0,04	0,09
7	95	213	-0,2	0,3	-0,06	0,04	0,09
8	96	216	0,8	3,3	2,64	0,64	10,89
9	97	215	1,8	2,3	4,14	3,24	5,29
10	90	211	-2,2	-1,7	3,74	7,04	2,89
11	90	216	-2,2	3,3	6,44	7,04	10,89
12	среднее ариф знач.				33,6	37,6	46,1
13	95,2	212,7				4,18	5,12
14	итого						
15						σx	σy
16						2,01	2,26
17							
18							

(X Xсред)кв/n-1

корень



Shunga o'xshash, F15 yacheykada Y o'zgaruvchining standart og'ish qiymati (2,26323269)ni olamiz.

14					
15		σ x =	2,044	σ y =	2,263
16					

Excel dasturi alohida eslatilmasa (po umolchaniyu) yacheyka manzilini nisbiy deb qabul qiladi va bu yacheykadagi formulani to'ldirish usuli bilan nusxa olish imkonini beradi. Biroq, qaralayotgan misolda C2 yacheykada joylashgan formulani nusxasini ko'chirish kerakli natijaga olib kelmaydi, chunki murojaat qilinayotgan yacheyka elektron jadvalning boshqa ustunida joylashgan. Bunday holda yacheykaning absolyut manzilini saqlab qolish zarur. Yacheykaga absolyut manzil sifatida murojaatni buyurish uchun ustun yoki satr tartib belgilanishi oldida «$» belgi qo'yilishi kerak.

Eslatma: agar yacheykaga murojaatdagi formulada mos yacheykada chertish usuli bilan bajarilgan bo'lsa, u holda absolyut manzilni F4 tugmasini bosish bilan tanlash mumkin. Bu holda yacheykadagi formula quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

	A	B	C	D
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy
2	92	209	=AO A13	
3	93	211		
4	94	210		
5	94	212		
6	95	213		
7	95	213		
8	96	216		
9	97	215		
10	90	213		
11	98	215		
12	среднее ариф знач.			
13	95,2	212,7		

Shundan keyin formulani to'ldirish usuli yordamida shu ustunga nusxa ko'chirish mumkin.

	A	B	C	D
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy
2	92	209	-0,2	-0,7
3	93	211	0,8	1,3
4	94	210	1,8	0,3
5	94	212	-1,2	-0,7
6	95	213	-0,2	0,3
7	95	213	-0,2	0,3
8	96	216	0,8	3,3
9	97	215	1,8	2,3
10	90	213	-5,2	0,3
11	98	215	2,8	2,3
12	среднее ариф знач.			
13	95,2	212,7		

Keyingi bosqichda $(x-\bar{x})\cdot(y-\bar{y})$ ko'paytmalarni va ularning summasini hisoblaymiz. C2 yacheykadagi ma'lumotni D2 yacheyadagi ma'lumotga ko'paytiramiz, ko'paytmalar natijalari summasini E14 yacheykada joylashtiramiz. Excel dasturida buni ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

	A	B	C	D	E
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy	(X-X)(Y-Y)
2	92	209	-0,2	-0,7	11,04
3	93	211	0,8	1,3	1,04
4	94	210	1,8	0,3	0,54
5	94	212	-1,2	-0,7	0,84
6	95	213	-0,2	0,3	0,06
7	95	213	-0,2	0,3	-0,06
8	96	216	0,8	3,3	2,64
9	97	215	1,8	2,3	4,14
10	90	213	-5,2	0,3	0,04
11	98	215	2,8	2,3	6,44
12	среднее ариф знач.				
13	95,2	212,7			33,6
14	итого				

Dasturda jadval quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy	(X-X)(Y-Y)	(X-Xсред)кв	(Y-Yсред)кв
2	92	209	-0,2	-0,7	11,04	10,24	10,89
3	93	211	-2,2	-1,7	3,74	1,04	2,89
4	94	210	-1,2	-2,7	3,24	1,44	7,29
5	94	212	-1,2	-0,7	0,84	1,44	0,49
6	95	213	-0,2	0,3	0,06	0,04	0,09
7	95	213	-0,2	0,3	-0,06	0,04	0,09
8	96	216	0,8	3,3	2,64	0,64	10,89
9	97	215	1,8	2,3	4,14	3,24	5,29
10	90	213	-5,2	0,3	0,04	7,04	0,09
11	98	215	2,8	2,3	6,44	7,04	5,29
12	среднее ариф знач.						
13	95,2	212,7			33,6	37,6	46,1
14	итого					4,18	5,12
15					(X-Xсред)кв/n-1		
16					σx	σy	
17					2,01	2,26	
18					корень		

Natijada o'rtacha kvadratik og'ishning qiymatini olamiz.

Brave – Pirson korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash

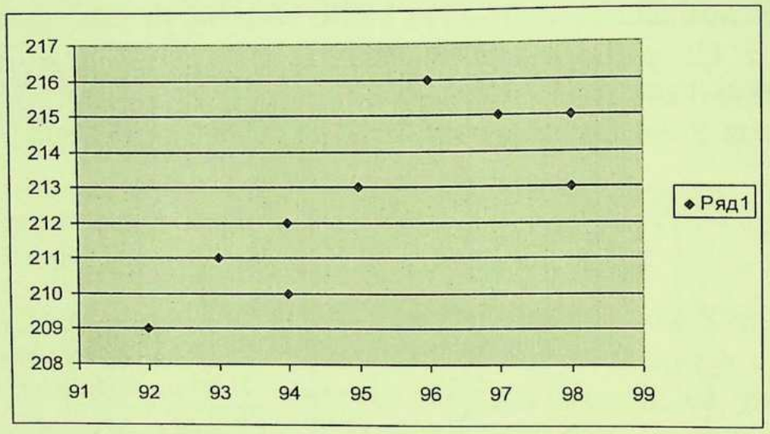
Buning uchun quyidagi ko'paytma yig'indisini olamiz, $\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})$ = 37,6;

Elektron jadvalda hisoblash uchun quyidagi formulani kiritamiz:

fx =F14/(10*E18*F18)

Va quyidagi natijani olamiz: $r=\frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y}=0.81$

Mazkur ma'lumotlar uchun korrelyatsion maydon quyidagi ko'rinishda bo'ladi.



Bob bo'yicha xulosa

Ikki o'zgaruxchining o'zaro bog'liqlikning xarakteri o'z tabiatiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Agar alomatlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik bir qiymatli ifodalangan bo'lsa, u holda bunday bog'liqlik funktsional o'zaro bog'liqlik doirasida bo'ladi. Masalan, N'yutonning ikkinchi qonunidagi kuch va tezlanish o'rtasidagi bog'lanish funktsional o'zaro bog'liqlik hisoblanadi. Bog'lanishning shakli va yo'nalishini aniqlagandan keyin o'zaro bog'liqlikning darajasini aniqlashga o'tiladi. Statistik tadqiqotlar amaliyotida miqdoriy ko'rsatkichlar (ya'ni, oraliqlar shkalasida yoki munosabatlar shkalasida o'lchanadigan ko'rsatkichlar) o'rtasidagi bog'lanish zichligi darajasini o'lchaydigan asosiy qurilma sifatida juft, xususiy va ko'p o'lchamli korrelyatsiya koeffitsientlari va korrelyatsion munosabatlardan foydalaniladi.

Juft korrelyatsion xarakteristikalar ko'rsatkichlari juftligi o'rtasidagi chiziqli statistik bog'lanishning zichlik darajasini boshqa ko'rsatkichlarning biron-bir (birgalikdagi yoki bilvosita) ta'sirini inobatga olmagan holda o'lchash imkonini beradi. Ular faqat tahlil qilinayotgan ko'rsatkichlar juftligini kuzatish natijalari bo'yicha hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Funktsional bog'lanishni izohlang va misollar keltiring.
2. Statistik bog'lanishni izohlang va misollar keltiring.
3. Funktsional va statistik bog'lanish larning farqini izohlang.
4. Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash formulasini yozing va izohlang.
5. Spirmen korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash formulasini yozing va izohlang.
6. Korrelyatsion maydon nima?
7. Korrelyatsiya koeffitsientinining son qiymati qanday intervalda o'zgaradi?
8. Xususiy korrelyatsiya koeffitsientini formulasini yozing va tushuntirib bering.

7-bob. SPORT FAOLIYATIDA DISPERSION TAHLIL VA SPORT NATIJALARINI BASHORAT (PROGNOZ) QILISHDA REGRESSION TAHLILDAN FOYDALANISH

7.1. Sport faoliyatida dispersion tahlil

Jismoniy tarbiya va sportda dispersion tahlilning mohiyati. Bir omilli dispersion tahlil. Tanlangan sport turi natijalari asosida bir omilli dispersion tahlil usulini qo'llash imkoniyatlari. Tanlangan sport turida dispersion tahlilni qo'llanishi.

Kalit so'zlar: *dispersion tahlil, omil, varitasiya, umumiy varitasiya, guruhichki varitasiya, guruharo varitasiya, umumiy dispersiya, guruharo dispersiya, guruhichki dispersiya.*

Dispersion tahlil – bu bir vaqtda ta'sir etadigan turli omillarga bog'liq bo'lgan hamda ular orasidan eng muhim omillarni tanlash va ularning ta'sirini aniqlash imkonini beradigan kuzatish (test, tajriba) natijalarini statistik tahlil usulidir.

Har qanday tajribada doimo tajriba o'tkazuvchi shaxs tomonidan yoki nazorat qilish imkoniyati bo'lmagan yoki nazorat qilish qiyin bo'lgan tashqi omillar topiladi. Bunday shart-sharoitlar sifatida havo harorati, atmosfera bosimi, sinovdan o'tuvchilarning holatidagi kutilmagan o'zgarishlar va boshqalar bo'lishi mumkin. Bu tashqi shart-sharoitlarni omillar deb, tajriba davomida o'lchanadigan o'zgaruvchilarni esa ko'rsatkichlar deb yuritiladi.

Dispersion tahlil tashqi omillarni tajriba natijalariga ta'sirini o'rganadi. Dispersion tahlildagi hamma omillar «sifat» xarakteriga ega bo'ladi. Omil turli mumkin bo'lgan holatlar to'plamidagi qiymatlardan birini qabul qilishi mumkin va bunday holatlar omil darajalari deb aytiladi. Masalan, «sport kvalifikatsiyasi» omili 1- razryad, 2- razryad va boshqa darajalarga; «ixtisoslik» omili boks, qilichbozlik, kurash va boshqa darajalarga ega bo'lishi mumkin.

Omillar soniga bog'liq holda bir omilli va ko'p omilli dispersion tahlil o'zaro farqlanadi. Omillarni ta'sir miqdoriga (o'lchoviga) bog'liq holda dispersion tahlilning I va II modeli o'zaro farqlanadi. Agar omillar darajalari natijalarga doimiy muntazam yoki belgilangan ta'sir ko'rsatsa, u holda doimiy omilli I model to'g'risida so'z yuritish mumkin. Bunday hollarda tadqiqotchi o'zi uchun katta qiziqish tashkil qiladigan tizimli tanlangan omillar darajasi to'plami bilan ish ko'radi. Agar omil darajasi tasodifiy ta'sir ko'rsatsa, u holda tasodifiy omilli model, ya'ni II model to'g'risida gapirish mumkin va omil darajasi ma'lum bosh to'plamdan tasodifiy holda ajratib olinadi.

Dispersion tahlilning har bir modeli o'z afzalliklari va kamchiliklariga ega. Qaysi modelni qo'llashni tanlash hal qilinayotgan masalaga, shuningdek boshlang'ich ma'lumotlarni qayta ishlash usuliga ahamiyatli bog'liq.

Dispersion tahlilni asoschisi R.Fisher uning asosiy g'oyasini «bir guruh sabablarga bog'liq bo'lgan dispersiyani boshqa guruhlarga tegishli bo'lgan dispersiyadan ajratish» sifatida aniqlagan. SHunday qilib, bir nechta tajribalarning natijaviy variatsiyasini turli omillar tufayli sodir bo'lgan variatsiya tashkil etuvchi (komponentalariga) ajratib va o'rganilayotgan omilning natijaviy ko'rsatkichga ta'siri ishonchliligini Fisher mezoni bo'yicha aniqlab mazkur omilning ta'siri mavjud ekanligi yoki yo'qligi to'g'risida gapirish mumkin.

Dispersion tahlil modelini testlar nazariyasida qo'llashni, dispersion tahlil usullaridan sport faoliyatida foydalanishning boshqa masavlalrini inobatga olmagan holda, qarab chiqamiz. Bunday holda bu usullar yordamchi xarakterga ega bo'ladi va sinflar ichki korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash uchun xizmat qiladi.

Bir omilli dispersion tahlil.

Dispersion tahlilning asosiy vazifasi o'lchash natijalariga tashqi ta'sirni (omillarni) miqdoriy tadqiq etish hisoblanadi. Usulning mohiyati shundan iborat-ki, umumiy og'ishlar kvadratlarining to'liq yig'indisi - Q_{umumiy} ikkita: guruhlar orasidagi o'zaro og'ishlar kvadratlari yyig'indisi - Q_{uzaro} va guruh ichidagi og'ishlar kvadratlari yig'indisi - Q_{ichki} tashkil etuvchiga ajraladi, ya'ni:

$$Q_{umumiy} = Q_{uzaro} + Q_{ichki} \qquad (7.1)$$

Umumiy og'ish kvadratlarining yig'indisi (umumiy variatsiya) natijalarning umumiy o'rtacha arifmetik qiymati bilan har bir o'lchash natijasi o'rtasidagi variatsiyani aniqlaydi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_{umumiy} = \sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x}_0)^2 \qquad (7.2)$$

Guruhlar o'rtasidagi yoki guruhlararo og'ish kvadratlari yig'indisi natijalarning umumiy o'rtacha arifmetik qiymati bilan guruhdagi natijalar o'rtacha arifmetik qiymatlari o'rtasidagi variatsiyani xarakterlaydi:

$$Q_{guruhao} = \sum_i (\bar{x}_i - \bar{x}_0)^2 \cdot n_i \qquad (7.3)$$

Guruh ichidagi og'ish kvadratlari yig'indisi yoki guruhichki variatsiya guruhdagi har bir natija bilan mazkur guruh natijalari o'rtacha arifmetik qiymati orasidagi variatsiyani aniqlaydi:

$$Q_{guruhichki} = \sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x})^2 \qquad (7.4)$$

O'rganilayotgan ko'rsatkichlarga tashqi omillarning ta'sir etmasligi to'g'risidagi H_0 statistik gipotezani tekshirishni amalga oshirish uchun og'ish kvadratlari yig'indilaridan (variatsiyalardan) mos dispersiyalarga quyidagi formulalardan foydalanib o'tish mumkin:

Umumiy dispersiya $\sigma^2_{umumiy} = \dfrac{Q_{yumumiy}}{N-1}$ (7.5)

Guruhlararo dispersiya $\sigma^2_{guruharo} = \dfrac{Q_{guruharo}}{K-1}$ (7.6)

Guruh ichki dispersiya $\sigma^2_{gurhichki} = \frac{Q_{guruhichki}}{N-K}$ (7.7)

Endi N_0 statistik gipotezani tekshirishga o'tamiz. Buning uchun F – mezon qiymatini quyidagi formula bo'yicha hisoblaymiz:

$$F_{nazariy} = \frac{\sigma^2_{guruharo}}{\sigma^2_{guruhichki}} \quad (7.8)$$

Olingan $F_{nazariy}$ qiymat jadvaldan olinadigan $F_{\alpha\nu1\nu2}$ - Fisher taqsimotining nazariy kritik qiymati bilan taqqoslanadi, bu erda $\alpha = 0,05$, $\nu_1 = K-1$, $\nu_2 = N-K$ (2-ilovaga qarang). Agar $F_{nazariy} \geq F_{\alpha\nu1\nu2}$

bo'lsa, u holda bu mazkur ko'rsatkichlarning variatsiyasi faqatgina tasodifiy omillar sababli sodir bo'lish ehtimolligi juda ham kichik. Ya'ni, H_0 gipoteza inkor qilinadi.

$$F_{nazariy} \leq F_{\alpha\nu1\nu2}$$

bo'lgan holda esa gipoteza qabul qilinadi.

Ko'rsatkichga o'rganilayotgan omilning ta'siri quyidagi (2.12) formula bo'yicha aniqlanadi.

Natijaga ta'sir etuvchi omillar soniga bog'liq holda dispersion tahlil bir omilli va ko'p omilli, omillar esa nazorat qilinuvchi va nazorat qilinmaydigan bo'lishi mumkin. Dispersion tahlil o'lchash natijalariga alohida olingan omillarning ham, ularning ayrim birikmalarini ham ta'sirini baholash imkonini beradi.

7.2. Tanlangan sport turida bir omilli dispersion tahlilni qo'llash xususiyatlari

Kalit so'zlar: *dispersion tahlil, variatsiya, dispersiya, F-mezon, qoldiq dispersiya, tashqi omilning ta'siri.*

Dispersion tahlil, asosan, o'lchash natijalariga tashqi (omillarning) ta'sirini miqdoran tadqiq qilish hisoblanadi.

Dispersion tahlil yordamida tekshiriladigan asosiy g'oya – bu takroriy sinovlarda guruhdagi o'rtacha arifmetik qiymatlarni teng bo'lishi. Agar takroriy sinovlar kuchli bog'lanishga (korrelyatsiyaga) ega bo'lmasalar, u holda bir omilli dispersion tahlil usulidan foydalaniladi. Ushbu usulning modeli, og'ish kvadratlari yig'indisi iboralari bilan aytganda, (19.1) - formula ko'rinishga ega bo'ladi, ya'ni Q_{umum} - og'ishlar kvadratlarining umumiy summasi $Q_{guruh\ ichki}$ - guruh ichidagi og'ishlar kvadratlari bilan $Q_{guruh\ aro}$ - guruhlar orasidagi og'ishlar kvadratlari yig'indisiga tengdir.

- Og'ishlar kvadratlarining umumiy yig'indisi (umumiy variatsiya) Q_{umum} umumiy o'rtacha bilan har bir o'lchash natijasi o'rtasidagi variatsiyani aniqlaydi va yuqoridagi formula bo'yicha hisoblanadi.

Uumumiy variatsiyani dasturda hisoblash bosqichma-bosqich bajariladi: avval har bir gurihdagi har bir natija X dan umumiy o'rtacha arifmetik qiymat $\overline{X_0}$ ning qiymati ayriladi, keyin olingan natija kvadratga ko'tariladi. Boshqa natijalar (ustunlar) uchun ham shunday bajariladi. Keyin har bir ustundagi olingan natijalar summasi olinadi.

- Guruhlar o'rtasidagi og'ishlar kvadratlari summasi yoki guruharo variatsiya $Q_{guruharo}$ umumiy o'rtacha arifmetik qiymat va guruhdagi o'rtacha arifmetik qiymatlar o'rtasidagi variatsiyani xarakterlaydi (formulasi yuqorida).

Guruharo variatsiyani dasturda hisoblash uch qadam davomida bajariladi. Birinchi qadamda har bir guruhdagi o'rtacha arifmetik qiymatdan umumiy o'rtacha arifmetik qiymat ayriladi. Ikkinchi qadamda olingan natijalar kvadratga ko'tariladi, uchinchi qadamda har bir guruh uchun olinfan rvadratlar shu gurhdagi sportchilar soni n_i ga ko'paytirilib, ko'paytirish natijalarining hammasini summasi olinadi va bu summa guruharo variatsiya qiymati bo'ladi.

- Guruhlar ichidagi og'ishlar kvadratlari summasi yoki guruh ichki variatsiya $Q_{guruhichki}$ har bir guruhdagi har bir natija bilan mazkur guruhdagi o'rtacha arifmetik qiymat o'rtasidagi variatsiyani aniqlaydi (formulasi yuqorida).

Dasturda guruh ichki variatsiya quyidagicha hisoblanadi: har bir guruhdagi har bir natijadan mazkur guruhning o'rtacha arifmetik qiymati alohida ayriladi va olingan natija kvadratga ko'tariladi. Hamma guruhlardagi olingan kvadratlar summasi izlanayotgan guruh ichki variatsiya qiymati bo'ladi. Hisoblashlar jarayonini yanada avtomatlashtirish uchun "yacheykalarni to'ldirish" usulidan foydalanish maqsadga muvofiq. Bundan oldin esa o'rtacha arifmetik qiymat joylashgan yacheykaning absolyut adresini belgilab olamiz.

O'rganilayotgan omillarga tashqi omillar ta'sir ko'rsatmayotganligi to'g'risidagi H_0 statistik gipotezani tekshirish uchun og'ishlar kvadratlari yig'indisi (summasi)dan dispersiyalarga σ^2_{umum} yuqoridagi formulalar bo'yicha o'tiladi:

Dasturda umumiy dispersiyani hisoblash uchun faol yacheykada tenglik belgisidan keyin umumiy variatsiya qiymatiga murojaat (ссылка) qilinadi, (N-1)ga bo'lish belgisi qo'yiladi. Izlangan natija faol yacheykada paydo bo'ladi.

- Guruharo dispersiya $\sigma^2_{guruharo}$ ni hisoblash uchun

Dasturda formulaga ko'ra guruharo variatsiyani K-1 ga bo'linadi.

- Guruh ichki dispersiya $\sigma^2_{guruhichki}$ ni hisoblash uchun

Dasturda yuqoridagidek formula yordamida hisoblanadi, faqat guruh ighki variatsiya yachrykasiga murojaat (ссылка) qilinadi va N-K ga bo'linadi.

Shundan keyin H_0 gipotezani tekshirishga kirishiladi. Buning uchun quyidagi formula bo'yicha F-mezonning nazariy qiymati (19.8-formula) hisoblanadi.

Dasturda bu formula faol yacheykada tenglik belgisidan keyin guruharo dispersiya joylashgan yacheykaga murojaat qilinadi, so'ngra bo'lish belgisi va guruh ichki dispersiya yacheykasiga murojaat qilinadi.

Hisoblab topilgan $F_{nazariy}$ qiymat ilovadagi jadvaldan olinadigan Fisher taqsimoti kritik $F_{\alpha\nu1\nu2}$ qiymati bilan solishtiriladi. Bunda $\alpha = 0,05$, $\nu_1 = K-1$, $\nu_2 = N-K$, N-umumiy o'lchash natijalari soni, K guruhlar soni.

Agar $F_{nazariy} \geq F_{\alpha\nu1\nu2}$ bo'lsa, u holda bu o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning variatsiyasi faqatgina tasodifiy omillar sababli ekanligi ehtimoli juda kichikligini anglatadi. Ya'ni H_0 gipoteza inkor etiladi. $F_{nazariy} \leq F_{\alpha\nu1\nu2}$ bo'lsa, gipoteza qabul qilinadi.

O'rganilayotgan omilni ko'rsatkichga ta'siri η yuqoridagi formula bo'yicha hisoblanadi.

Dasturda buni hisoblash uchun guruharo variatsiya qiymati umumiy variatsiya qiymatiga bo'linadi va natija 100 % ga ko'paytiriladi.

Misol

Abiturientlarning attestatdagi o'rtacha ballari ular tanlagan (o'qiyotgan) mutaxassisliklaridan farq qilishini qarab chiqaylik.

Bu misolda uchta – voleybol, tennis va gimnastika mutaxassisliklarining o'zlashtirishi qaraladi. Natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

№	voleybol	tennis	gimnastika
1	3.9	4.4	4.1
2	4.1	4.3	4
3	4.5	4.6	3.8
4	4.2	4.7	4.7
5	4	4.2	4.6

Yechimi

Har bir guruhda o'rtacha arifmetik qiymat (6.1)-formuladan $\overline{x_1}$ hisoblanadi; (B ustun uchun).

	A	B	C	D
	№	волей бол	теннис	гимнастик а
1				
2	1	3,90	4,40	4,10
3	2	4,10	4,30	4,00
4	3	4,50	4,60	3,80
5	4	4,20	4,70	4,70
6	5	4,00	4,20	4,60
7		4,14	4,44	4,24
8				

Boshlang'ich natijalarni mos yacheykalarga kiritilgandan keyin birinchi (B ustun) natijalari o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash uchun "Funktsiya ustasi" orqali «Среднее» funktsiyasidan foydalaniladi. B7 yacheykasini faollashtirib «Среднее» funktsiyasiga murojaat qilinadi, "B2:B7"

yacheykalar belgilanadi va "OK" tugmasi bosilganda B7 yacheykada izlanayotgan "voleybolchi"lar uchun o'rtacha arifmetik qiymat natijasi (4,14) paydo bo'ladi.

C va D ustunlardagi natijalar uchun $\overline{x_2}$ va $\overline{x_3}$ tennischi va gimnastikachilarning o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash uchun to'ldirish usulidan foydalaniladi. Natijada C7 (4,44) va D7 (4,24) yacheykalarda o'rtacha arifmetik qiymatlar paydo bo'ladi.

Umumiy o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash uchun quyidagi formulaga ko'ra hamma (uchchala guruh) natijalarini belgilab yuqiridagidek aniqlash mumkin.

$$\overline{x}_o = \frac{\sum n_i \overline{x}_i}{\sum n} = 4,27$$

Yoki uch guruhning har biridagi o'rtacha arifmetik qiymatlar summasini uchga bo'lib ham olsa bo'ladi (4,14+4,44+4,24)/3=4,27.

Qaralayotgan misolda umumiy og'ishlar kvadratlari summasini hisoblashi quyidagicha bo'ladi: K7 yacheykada f_x =F7+H7+J7 formula kiritilgandan keyin ENTER tugmasi bosiladi va K7 da izlanayotgan umumiy og'ishlar kvadratlari summasi 1,229 paydo bo'ladi, bu formulani o'zi esa formulalar satrida ko'rinadi. Shunday qilib $Q_{umum} = \sum_{i=1}^{K}\sum_{j=1}^{n_k}(X_{ij} - \overline{X_0})^2 = 1,229.$

	K7	f_x =F7+H7+J7								
	A	D	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	№	волей бол	теннис	гимнастик а	х-хср	Степень	х-хср	Степень	х-хср	Степень	
1											
2	1	3,90	4,40	4,10	-0,37	0,139	0,13	0,0160	-0,17	0,030	
3	2	4,10	4,30	4,00	-0,17	0,030	0,03	0,0007	-0,27	0,075	
4	3	4,50	4,60	3,80	0,23	0,051	0,33	0,1067	0,47	0,224	
5	4	4,20	4,70	4,70	-0,07	0,005	0,43	0,1820	0,43	0,182	
6	5	4,00	4,20	4,60	-0,27	0,075	-0,07	0,0054	0,33	0,107	
7		4,14	4,44	4,24	-0,67	0,301	0,83	0,3109	-0,17	0,618	1,229
8	4,27										
9											

$$Q_{guruharo} = \sum_{i=1}^{K}(\overline{X_i} - \overline{X_0})^2 \cdot n_i = 0,223$$

10			
11	x ср-хср/о	степень	x ср-хср/о*5
12	-0,13	0,01778	0,0889
13	0,17	0,02778	0,1389
14	-0,03	0,00111	0,0056
15			0,233
16			

Keying formula quyidagi ko'rinishda bo'ladi: =B2-B7. Boshqa mutaxassisliklarda guruh ichki variatsiya shunga o'xshash hisoblanadi, olingan nayijalarni summasi aniqlanadi (olinadi).

$$Q_{guruhichki} = \sum_{i=1}^{K}\sum_{i=1}^{n_k}(X_{ij} - \overline{X_i})^2 = 0{,}996$$

16								
17	x-xcp	степень	x-xcp	степень	x-xcp	степень		
18	-0,24	0,0576	-0,04	0,002	-0,14	0,0196		
19	-0,04	0,0016	-0,14	0,020	-0,24	0,0576		
20	0,36	0,1296	0,16	0,026	-0,44	0,1936		
21	0,06	0,0036	0,26	0,068	0,46	0,2116		
22	-0,14	0,0196	-0,24	0,058	0,36	0,1296		
23	0,00	0,212	0,00	0,172	0,00	0,612	0,996	
24								

Umumiy dispersiyani dasturda hisoblash bitta formula f_x =A26/14 bo'yicha bajariladi

$$\sigma^2_{umum} = \frac{Q_{umum}}{N-1} = 1{,}229:14 = 0{,}088$$

Guruharo dispersiya (19.6)-formula bo'yicha hisoblabadi va guruharo variatsiya K-1 ga, ya'ni, 2 ga bo'linadi va natija 0,1167 olinadi.

f_x =C15/2

11	x cp-xcp/o	степень	x cp-xcp/o*5	
12	-0,13	0,01778	0,0889	
13	0,17	0,02778	0,1389	
14	-0,03	0,00111	0,0056	
15			0,233	=C15/2

Dasturda guruh ichki dispersiya quyidagicha hisoblanadi: guruh ichki variatsiya natijasi N-K=12 ga bo'linadi. Faol yacheykada G23 yacheykaga 0,1167 murojaat qiilinadi va 12 ga bo'linadi; izlanayotgan natijaning son qiymati olinadi: 0,083

$$\sigma^2_{guruhichki} = \frac{Q_{guruhichki}}{N-K}$$ =G23/12

F-mezonning nazariy qiymati =F15/C27 formula bo'yicha hisoblanadi va 1,397 natija olinadi.

$$F_{nazariy} = \frac{\sigma^2_{guruharo}}{\sigma^2_{guruhichki}} = 1{,}397.$$

Jadvaldan (ilova) $\alpha = 0{,}05$; $\nu_1 = K-1$, $\nu_2 = N-K$ qiymatlar uchun $F_{\alpha\nu1\nu2} = 3.9$ ni olinadi.

O'rganilayotgan omilni o'lchash natijalariga ta'sirini baholash uchun $\eta = \frac{Q_{gurharo}}{Q_{umum}} \cdot 100\%$ dasturda =C15/K7*100% formula kiritiladi va 0,1898 natija olinadi.

Olingan ma'lumotlar asosida dispersion tahlil

Aynan o'sha ob'ektlarda takror o'lchashlar, kuzatishlar amalga oshirilganda o'zgaruvchilar o'rtasida kuchli o'zaro bog'liqlik, ya'ni korrelyatsiya mavjudligiga duch kelinadi. Bunday hollarda yuqorida bayon etilgan dispersion tahlil yaramaydi, chunki guruharo va guruh ichki variatsiyalar o'zaro ta'siri paydo bo'ladi.

Bunday hollarda ma'lumotlar korrelyatsiyasida dispersion tahlildan foydalaniladi. Uning modeli quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$Q_{umum} = Q_{guruharo} + Q_{guruhichki} + Q_{qoldiq}. \qquad (20.1)$$

Dispersion tahlilning bu ko'rinishidan test ishonchliligini baholashda foydalanish mumkin.

Bunday dispersion tahlil jarayonida Q_{umum} - umumiy variatsiya qiymati quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

Umumiy variatsiyani hisoblash uchun faol yacheykaga tenglik «=» belgisini va kvadratlar summasiga murojaat (ссылка) qo'yib, minus belgisini qo'yib, qavsni ochamiz, satr summasini 2-darajaga ko'taramiz va N * K ga, ya'ni, 8*3 ga bo'lamiz; qavsni yopamiz.

Guruharo variatsiya $Q_{guruharo}$ yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi:

Bu formula bo'yicha hisoblash uchun faol yacheykada tenglik belgisidan keyin qavs ichida ustun kvadratlari summasining summasi joylashgan yacheykaga murojaat qilamiz, minus ishora qo'yib satr kvadratlari summasiga murojaat qilamiz (bizni jadvalimizda u C15 yacheykada jaylashgan), qavslarni yopamiz va formula bo'yicha hisoblash natijasini olish uchun ENTER tugmasini bosamiz.

Guruhichki variatsiya $Q_{guruhichki}$ yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Guruhichki variatsiya deyarli oldingi formula singari hisoblanadi. Buning uchun faol yacheykada tenglik belgisidan keyin qavs ochiladi satr summasi kvadratini K=3 ga bo'linadi, qavs yopiladi, minus belgisi qo'yiladi, ustun summasi kvadratlari summasi joylashgan yacheykaga murojaat qilinadi, N * K ga, ya'ni, 8*3 ga bo'linadi va qavs yopiladi.

Qoldiq variatsiyani hisoblash uchun faol yacheykada tenglik belgisi qo'yilgandan keyin umumiy variatsiyadan guruharo va guruhichki variatsiyalarni ayirib tashlaymiz (2.9 formula).

Umumiy dispersiya σ^2_{umum} yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Umumiy dispersiya ni hisoblash uchun umumiy variatsiyani N-1 ga bo'lamiz.

Guruharo dispersiya $\sigma^2_{guruharo}$ yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Bu formula bo'yicha hisoblash uchun guruharo variatsiyani K-1 ga bo'lish kifoya.

Guruhichki dispersiya $\sigma^2_{guruhichki}$ yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Bu formula natijasini olish uchun guruhichki variatsiya joylashgan yacheykaga urojaat yozamiz, bo'lish belgisini qo'yib, n-1 ni kiritamiz.

Qoldiq dispersiya σ^2_{qoldiq} yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Dasturda buni hisoblash uchun tenglik belgisidan keyin qoldiq variatsiya qiymati yacheykasiga murojaatdan keyin bo'lish belgisi hamda n-1 va K-1 larni kiritamiz.

- Gipotezani tekshirish uchun $F_{nazariy}$ qiymati yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Dasturda tenglik belgisidan keyin guruhari dispersiya qiymati joylashgan yacheykaga murojaat, bo'lish bekgisi va undan keyin qoldiq dispersiya qiymati joylashgan yacheykaga murojaat yoziladi. ENTER tugmasini bosish yacheykada formula natijasini paydo qiladi.

Ilovadagi jadvaldan α=0,05, ν_1=K-1 va ν_2=(n-1)(K-1) uchun F_{kr} qiymati olinadi va zarur bo'lganda gipoteza tekshiriladi.

O'rganilayotgan omilni o'lchash natijalariga ta'siri η ni baholash uchun yuqoridagi formula foydalaniladi.

Dastur yordamida hisoblash uchun tenglik belgisidan keyin, guruharo variatsiya variatsiya qiymatiga murojaat qilib, uni qoldiq variatsiya qiymatigabo'lamiz.

Agar korrelyatsiya mavjudligida dispersion tahlildan test ishonchliligini aniqlash uchun foydalansak, u holda guruhichki va qoldiq variatsiyalar uchun bigalikda dispersiya yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Buni hisoblash uchun tenglik belgisi qo'yiladi, guruharo va qoldiq variatsiya qiymatlari yig'indisini kasrning maxrajiga bo'linadi. Qulaylik uchun maxraj alohida hisoblanishi ham mumkin.

Shundan keyin korrelyatsiyaning sinfichki koeffitsienti (**ishonchlilik koeffitsienti**) yuqoridagi formula bo'yicha hisoblandi.

Bu formulani dastur yordamida hisoblash uchun ixtiyoriy yacheykani faollashtiramiz, tenglik belgisidan keyin murojaatlardan foydalanib guruhichki dispersiya qiymatidan birgalikda dispersiya qiymatini ayiramiz. Maxrajni alohida hisoblab, so'ngra suratni maxrajga bo'lish ancha qulay bo'ladi.

Misol

Gimnastikachi-qizlarda (8 kishi) 2 oylik interval bilan o'tkazilgan nazorat mashqi - to'sinda tortilish ko'rsatkichlari qanday (ishonchli) o'zgarishini qarab chiqamiz.

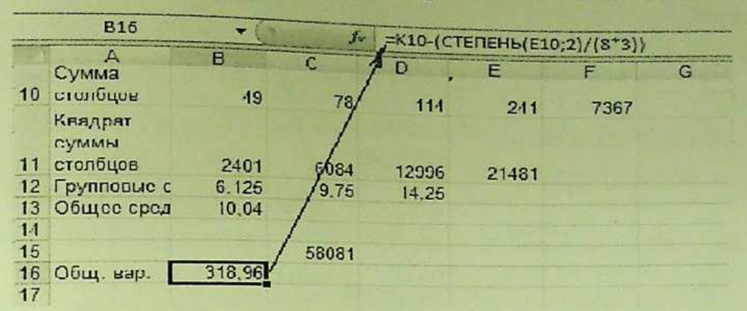
Ma'lumotlar

№	1 urinish	2 urinish	3 urinish
1	4	7	14
2	7	10	16
3	6	10	17
4	5	8	12
5	8	12	15
6	5	9	13
7	8	11	13
8	6	11	14

Yechimi

- Umumiy variatsiya Q_{umumiy} ni dasturdan foydalanib hisoblaymiz.

MS Excel dasturida bizni jadval quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:



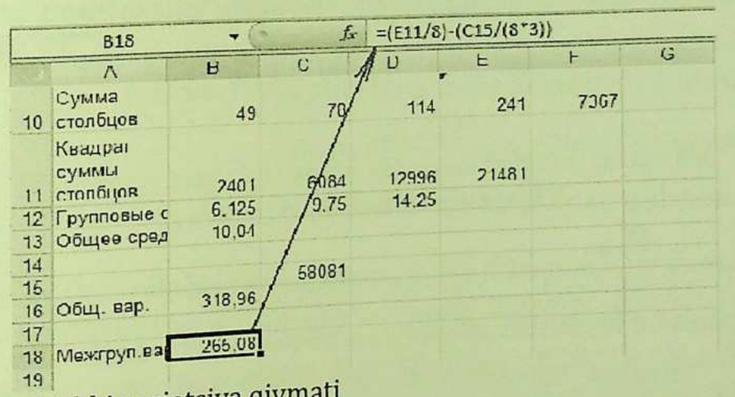
Kiritilgan formula esa quyidagicha bo'ladi: =K10-(СТЕПЕНЬ(E10;2)/(8*3))

Formula kiritilgandan keyin ENTER tugmasi bosiladi va natija chiqadi

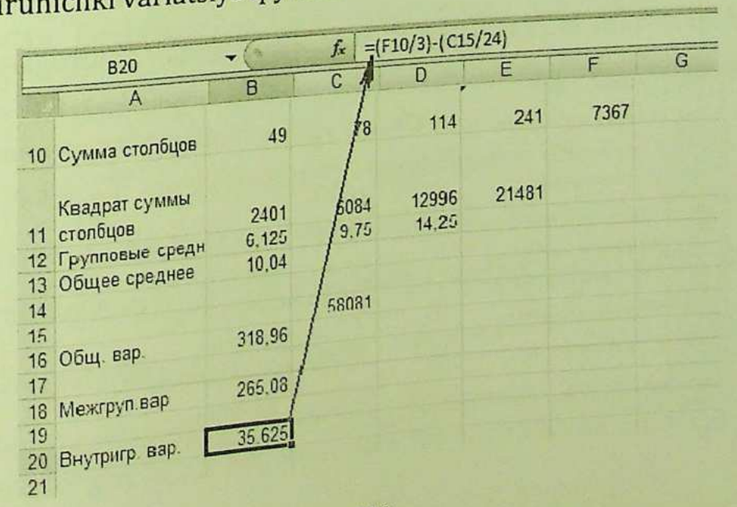
$$Q_{umum} = \sum\sum x^2 - \frac{(\sum\sum x_{satr})^2}{nK} = 318{,}96$$

- Guruharo variatsiya qiymati

$$Q_{guruharo} = \frac{\sum(\sum x_{ustun})^2}{n} - \frac{(\sum\sum x_{satr})^2}{nK}$$

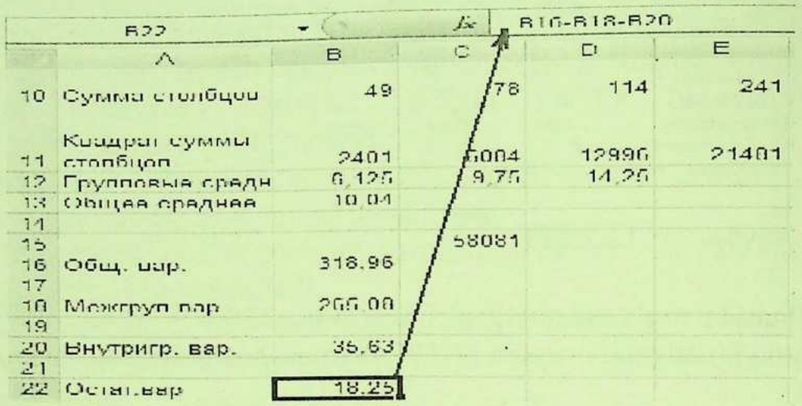


- Guruhichki variatsiya qiymati



Qoldiq variatsiyani hisoblash uchun tenglik belgisini qo'yib, umumiy variatsiyadan guruharo va guruhichki variatsiyalarni ayiramiz.

Bu formulalarni hisoblashda mos yacheykalarga murojaatdan foydalanamiz.



Dastur yordamida : =B16/(24-1) formula bo'yicha hisoblaymiz va umumiy dispersiya qiymatini olamiz: $\sigma^2_{umum} = \frac{Q_{umum}}{N-1}$ =13,86

Guruharo dispersiya (19.6) formula shunga o'xshash hisoblanadi:

=B18/(3-1) ushbu formulani kiritamiz va natijani olamiz: 132,54

Guruhichki dispersiya formulasi kiritiladi =B20/(8-1)

Natija esa $\sigma^2_{guruhichki} = \frac{Q_{guruhichki}}{n-1}$ =5,09

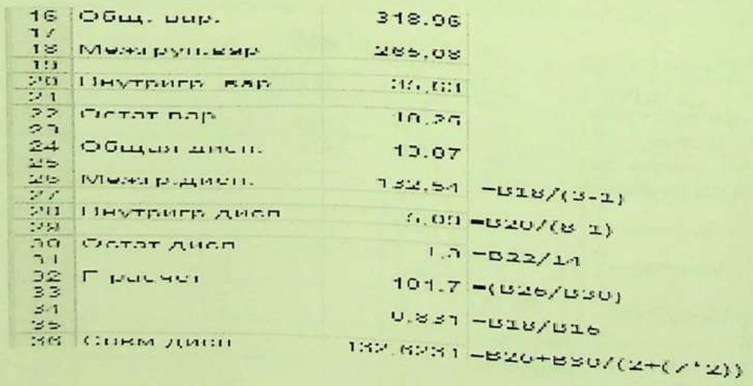
Qoldiq dispersiyani hisoblash formulasi: =B22/14

$\sigma^2_{qoldiq} = \frac{Q_{qoldiq}}{(n-1)(K-1)}$ =1,3 natijaga olib keladi.

Gipotezani tekshirish uchun $F_{nazariy}$ qiymati hisoblanadi

$F_{nazariy}$ = 101,7 natijani olish uchun dastrurda: =(B26/B30) dan foydalanildi.

Quyidagi rasmda MS Excel dasturida olingan natijalar keltirilgan.



O'rganilayotgan omilni natijaga ta'siri qanchani tashkil etishi $\eta = \frac{Q_{guruharo}}{Q_{umum}}$

dasturda =B18/B16 ni kiritish bilan mos yacheykada uning natijasi olinadi: 0,831

Guruhichki va qoldiq variatsiya uchun birgalikda dispersiya

$\sigma^2_{birgalikda} = \frac{Q_{guruharo} + Q_{qoldiq}}{(K-1)+(n-1)(K-1)}$ = 132,6231 fx =B26+B30/(2+(7*2))

Sinfichki korrelyatsiya koeffitsienti (ishonchlilik koeffitsienti)

$$\tilde{\eta} = \frac{\sigma^2_{guruhichki} - \sigma^2_{birgalikda}}{\sigma^2_{guruhichki} + (\frac{K}{K'} - 1)\sigma^2_{birgalikda}}$$

Bu korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash uchun avval kasrning maxrajini va suratini alohida hisoblash qulay. Birinchi navbatda K ni K' ga bo'lib, natijadan 1 ni ayirish kerak. Olingan natijani birgalikda dispersiyaga ko'paytiramiz va natijaga guruhichki dispersiyani qo'shamiz.

Hisoblashlar yakunida guruhichki dispersiyadan birgalikda dispersiyani ayirib, natijani maxrajda chiqqan songa bo'lamiz. =B18+B22/16

Совм.дисп	266,22
=B28-B36/B28	
коэфф.	-47,22

7.3. Regressiya va undan sport natijalarini bashorat (prognoz) qilishda foydalanish

Kalit so'zlar: *regressiya tenglamalari, to'g'ri tenglama, teskari tenglama, regressiya koeffitsirntlari, sochilish diagrammasi, bashorat (prognoz) qilish.*

Jismoniy tarbiya va sport sohasida ayrim hollarda matematik tenglamadan foydalanib sochilish diagrammasi diagrammasini tavsiflash (ifodalash-xarakterlash) zarurati vujudga keladi.

Korrelyatsion bog'lanishning matematik ifodasi regressiya tenglamasi deb aytiladi va quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$Y = a_1 + b_{y/x} X$ - to'g'ri regressiya tenglamasi,

$X = a_2 + b_{x/y} Y$ - teskari regressiya tenglamasi.

Bu yerdagi ***a*** va ***b*** kattaliklar regressiya koeffitsientlari bo'lib, ulardan biri quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi: $b_{y/x} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$ (7.1)

Ushbu koeffitsientni dasturdan foydalanib hisoblash uchun faol yacheykaga tenglik belgisidan keyin mos formulani kiritamiz, ya'ni jadvaldagi

Brave-Pirson korrelyatsiy koeffitsientiga murojaat yoziladi, ko'paytirish belgisidan keyin esa X o'zgaruvchi o'rtacha kvadratik og'ishini Y o'zgaruvchi o'rtacha kvadratik og'ishiga bo'linadi. Klaviaturadagi **Enter** tugmasi bosilgandan keyin yuqoridagi formulani izlangan qiymati chiqadi. Keying formula

$$b_{x/y} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} \quad (7.2)$$

ham shunga o'xshash hisoblanadi.

$$a_1 = \overline{Y} - b_{y/x}\overline{X} \qquad a_2 = \overline{X} - b_{x/y}\overline{Y}$$

Bu formulalar bo'yicha hisoblash uchun tenglikdan keyin mos (Y yoki X) o'zgaruvchi – sport natijalarining o'rtacha arifmerik qiymatiga murojaat qilinadi, minus belgisi qo'yiladi yuqorida hisoblangan mos regressiya koeffitsientiga va mos (X yoki Y) o'rtacha arifmerik qiymatga murojaat qo'yiladi.

Regressiya tenglamasining sifatini baholash uchun quyidagi formula bo'yicha qoldiq o'rtacha kvadratik og'ish hisoblanadi:

$$\sigma_{y/x} = \sigma_y\sqrt{1-r^2} \qquad \sigma_{x/y} = \sigma_x\sqrt{1-r^2}$$

Dasturdan foydalanib qoldiq o'rtacha kvadratik og'ishning qiymatini toppish maqsadida bu formulani bo'laklarga bo'lib hisoblash qulay. Avval oldingi mavzuda hisoblanganidek korrelyatsiya koeffitsienti qiymatini hisoblab, olingan natijani kvadratga ko'tariladi (darajaga «Степень» funktsiyasi yordamida ko'tariladi). Oligan natijani "bir"dan ayiramiz va natijadan kvadrat ildiz chiqaramiz. Olingan natijani mos standart og'ish qiymatiga ko'paytiramiz.

Sunday qilib, Y o'zgaruvchiga nisbatan o'rtacha kvadratik og'ish qiymatini olamiz. X ning Y o'zgaruvchiga nisbatan o'rtacha kvadratik og'ish qiymati ham shu tarzda olinadi.

Bu baholar absolyut qiymat bo'lib, ularni o'zaro solishtirish ma'noga ega emas. Suning uchun tenglamaning nisbiy xatoligi bahosi kiritiladi va ular quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$\delta_{y/x} = \frac{\sigma_{y/x}}{\overline{Y}}100\% \qquad \delta_{x/y} = \frac{\sigma_{x/y}}{\overline{X}}100\%$$

Misol

Oldingi mavzudagi misol ma'lumotlari uchun korrelyatsion tahlilda foydalaniladigan regressiya tenglamalarini tuzamiz.

10 nafat yuqori malakali balandlikka sakrovchi sportchilarning oyoqlari uzunligi va sport natijalari o'rtasidagi o'zaro bog'lanish darajasini aniqlang.

Oyoqlar uzunligi (sm): 92, 93, 94, 94, 95, 95, 96, 97, 98, 98

Sport natijalari (sm): 209, 211, 210, 212, 213, 213, 216, 215, 213, 215.

Yechimi

Quyidagi formula bo'yicha regressiya koeffitsientlarini (26.1 formula) hisoblaymiz.

Bu formula MS Excel dasturida boshqacha ko'rinadi: =C19*(D17/C17) .

Faol yacheykada formulani kirita borib, kerakli natijalar – ma'lumotlar joylashgan yacheykalarga murojaat qilamiz va formulalar bo'yicha natijalarni olamiz. $b_{y/x} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 0{,}9$

$b_{x/y} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ =C19*(C17/D17) $b_{x/y} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} = 0{,}7$

$a_1 = \overline{Y} - b_{y/x}\overline{X}$ =B13-(B21*A13) $a_1 = \overline{Y} - b_{y/x}\overline{X} = 127{,}02$

$a_2 = \overline{X} - b_{x/y}\overline{Y}$ =A13-(B23*B13) $a_2 = \overline{X} - b_{x/y}\overline{Y} = -60{,}9$

olingan hisoblash natijalari asosida regressiya tenglamalarini yozamiz:

Y=0.91+2.65 X – to'g'ri *tenglama;*

X=1.1+0.28 Y - teskari *tenglama.*

Quyidagi formulalar bo'yicha qoldiq o'rtacha kvadratik og'ishlarning qiymatlarini hisoblaymiz

$$\sigma_{y/x} = \sigma_y\sqrt{1-r^2} \qquad \sigma_{x/y} = \sigma_x\sqrt{1-r^2}$$

Dastuda hisoblash uchun korrelyatsiya koeffitsienti qiymati joylashgan yacheykaga murojaat, undan keyin – (ayirish) ishorasi va 1 kiritiladi, natijadan kvadrat ildiz chiqariladi. Olingan natija Y ko'rsatkichga nisbatan o'rtacha kvadratik og'ish qiymatiga ko'paytirilib qoldiq o'rtacha kvadratik og'ish olinadi.

Keying formula shunga o'xshash bajariladi. X ko'rsatkichga nisbatan o'rtacha kvadratik og'ish qiymati shunga o'xshash hosil qilinadi.

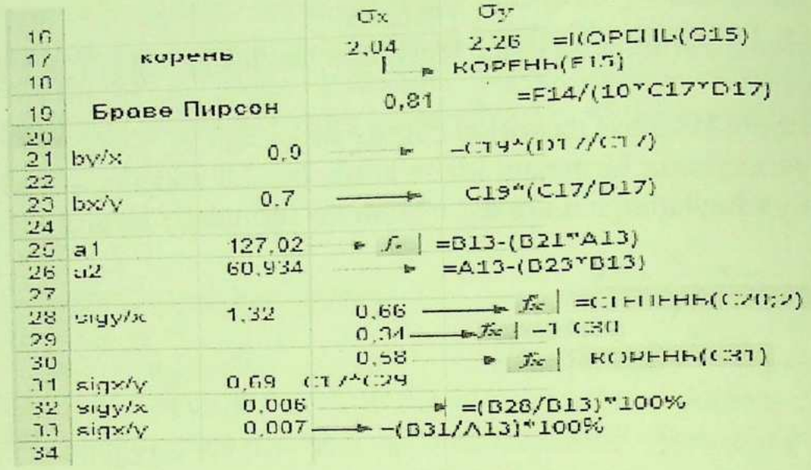
Regressiya tenglamalarining nisbiy xatoligini quyidagi formulalar bo'yicha, xuddi shunga o'xshash hisoblaymiz: $\delta_{y/x} = \frac{\sigma_{y/x}}{\overline{Y}}100\%$

qoldiq o'rtacha kvadratik og'ish qiymatini Y ko'rsatkich o'rtacha arifmetik qiymatiga o'lamiz va 100% ga ko'paytiramiz.

$$\delta_{x/y} = \frac{\sigma_{x/y}}{\overline{X}}100\%$$

Keying formula shunga o'xshash bajariladi.

Rasmda MS Excel dasturida yakuniy jadval keltirilgan.



Shunday qilib, eng kichik kvadratlar usuli bo'yicha qandaydir to'g'ri chiziqning empirik tenglamasiga ega bo'lamiz:

$$\hat{Y}_x = a + bx. \qquad (7.3)$$

Bu yerda $\hat{Y}_x$ - x ni berilgan qiymatlarida Y ning qiymatini baholash uchun qabul qilingan belgi.

Eng kichik kvadratlar usuli bo'yicha **a** va **b** ning qiymatlari normal tenglamalar deb ataladigan va quyida keltirilgan tenglamalar tizimidan topiladi:

$$b = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2} \qquad (7.4)$$

$$a = \bar{y} - bx \qquad (7.5)$$

Bu yerda $\bar{x}$ va $\bar{y}$ - tanlanmalarning o'rtacha arifmetik qiymatlari.

Odatda, **b** ni regressiya koeffitsienti deb, **a** ni esa - regressiya tenglamasining ozod hadi deb aytiladi.

y va x kattaliklar o'rtasidagi real bog'lanishni chiziqli regressiya tenglamasidan foydalanib taxminiy tavsiflashning sifat o'lchovi sifatida y_i qiymatlarni regressiya to'g'ri chizig'idan standart og'ishi hisoblanadi va u quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - a\sum_{i=1}^{n} y_i - b\sum_{i=1}^{n} x_i y_i}{n-2}} \qquad (7.6)$$

S_{yx} Y tasodifiy kattalik qiymatlarini X ning berilgan qiymatlari bo'yicha bashorat qilishning aniqlik o'lchovi hisoblanadi va shuning uchun, shuningdek, bashorat qilishning standart og'ishi ham deyiladi.

Agar, amalga oshirilgan tekshirish natijasida chiziqli modelning adekvatligiga gumon qilish uchun asos bo'lmasa, u holda bosh to'plamda

chiziqli regressiya haqiqatan ham mavjud emasligi to'g'risidagi gipotezani tekshirish kerak. Olingan **b** regressiya koeffitsientini nuldan farq qilishi esa tanlanmaning tasodifiyligi bilan tushuntiriladi.

Bob bo'yicha xulosa

Xususiy korrelyatsiya koeffitsienti boshqa ko'rsatkichlarning bilvosita ta'sirlari bartaraf qilingan holdagi ikkita ko'rsatkichlar orasidagi chiziqli bog'lanish darajasini baholash imkonini beradi. Uni hisoblash uchun tahlil qilinayotgan ko'rsatkichlar juftligi bo'yicha ham, xalaqit berishini bartaraf qilinishi zarur bo'lgan ko'rsatkichlar bo'yicha ham boshlang'ich ma'lumotlar kerak.

Korrelyatsiya koeffitsientining qiymatlari 0 dan 1 gacha oraliqda bo'ladi: agar korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0,7 va 0,99 oralig'ida bo'lsa statistik o'zaro bog'liqlik kuchli; agar korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0,5 va 0,69 oralig'ida bo'lsa – o'rtacha va korrelyatsiya koeffitsientining qiymati 0,2 va 0,49 oralig'ida bo'lsa bog'lanish kuchsiz hisoblanadi.

Dispersion tahlil – bu bir vaqtda ta'sir etadigan turli omillarga bog'liq bo'lgan hamda ular orasidan eng muhim omillarni tanlash va ularning ta'sirini aniqlash imkonini beradigan kuzatish (test, tajriba) natijalarini statistik tahlil usulidir.

1-2, balki undan ham ko'proq, olimpiada tsikllari davomida yuqori dunyoviy yutuqlarni umumlashtirish va tahlil qilish asosida sportchilar tayyorlashni rejalashtirish, yutuqlar istiqbolini ko'ra bilish hamda model xarakteristikalarini aniqlash uchun zarur. Sport iqtidorini istiqbollash uchun stabillik koeffitsientiga va bir yarim yildan kam bo'lmagan davr davomida kuzatilgan definitiv alomatlarni ko'rsatkichlarning o'sish tempi bilan korrelyatsiyasiga tayanish maqsadga muvofiq.

Nazorat savollari:

1. Funktional bog'lanish deganda nimani tushunasiz?
2. Statistik bog'lanish deganda nimani tushunasiz? Ularning farqi nimada?
3. Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsienti formulasini yozing va izohlang.
4. Spirmen korrelyatsiya koeffitsienti formulasini yozing va izohlang.
5. Dispersion tahlilning mohiyati nimadan iborat?
6. Korrelyatsiya koeffitsientining son qiymatiga ko'ra xulosa chiqarishni izohlang.
7. F –mezon qiymatini hisoblash formulasini yozing.
8. Umumiy, guruharo va guruhichki dispersiya formulalarini yozing.
9. Sport iqtidorini istiqbollash uchun nimalarga tayanish kerak?
10. Regressiya tenglamasining noma'lum parametrlarini tushuntiring.
11. Ekstrapolyatsiya aniqligi nimalarga bog'liq?

8-bob. STATISTIK GIPOTEZA VA UNI TEKSHIRISH USULLARI

8.1. Statistik gipoteza: ilgari surish va uni korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash yordamida tekshirish

Tayanch iboralar: *nulinchi gipoteza, al'ternativ gipoteza, kritik og'ish, ahamiyatlilik darajasi, ishonch ehtimoli, F-mezon, Styudent kritik qiymatlari, bosh to'plam, normal taqsimot.*

Gipoteza, ilmiy gipoteza va statistik gipoteza tushunchalari. Nul-gipoteza va muqobil gipoteza (alternativa). Statistik gipotezani asoslash. Jismoniy tarbiya va sportda tanlangan sport turi bo'yicha statistik gipotezani ilgari surish va uning ishonchliligini tekshirish usullari. Statistik gipotezani korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash yordamida tekshirish. Statistik gipotezani korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash yordamida tekshirishda kompyuter texnologiyalari (MS Excel elektron jadvali) imkoniyatlaridan foydalanish.

Gipoteza to'g'risida tushuncha

Sportda, ko'pgina hollarda, biron – bir hodisani tahlil qilishda qandaydir o'lchash ko'rsatkichlari bo'yicha umumlashtiruvchi xulosalar chiqarishga to'g'ri keladi. Tadqiqotchi o'zi vakil bo'lgan sohada sport pedagogikasi, fiziologiyasi, tibbiyoti, psixologiyasi va boshqa bilim sohalari nuqtai nazaridan aniq hodisani tahlil qilish asosida ma'lum farazni ilgari suradi. Shundan keyin ushbu farazning haqiqiyligi shart-sharoitlari nazorat qilinayotgan mos tajriba ma'lumotlari asosida tekshiriladi. Matematik usullar yordamida tekshiriladigan hamda o'rganilayotgan hodisaga oid biron-bir tasavvurlarga mos keladigan bosh to'plam taqsimoti to'g'risidagi farazga (tasdiqqa) statistik gipoteza (yoki oddiygina gipoteza) deb aytiladi.

Statistik gipotezani odatda H bilan belgilanadi (tasdiqlash ma'nosini anglatadi).

Statistik gipoteza o'rganilayotganda, odatda, ikkita bosh to'plam qaraladi. Ulardan biri nazariy model' bo'lib, ikkinchisi to'g'risida undagi tanlanma bo'yicha hukm chiqariladi. Shuningdek, ikkala bosh to'plamlar ham tanlanma ko'rinishida ifodalangan variant bo'lishi mumkin.

Statistik gipotezani tekshirishda quyidagicha yondashuv qabul qilingan. Tajriba jarayonida o'rganilayotgan hodisa to'g'risida tajriba o'tkazishgacha mavjud bo'lgan ma'lumotlarga mos kelmaydigan yangi ma'lumotlarni olish kam ehtimolli hodisa deb hisoblanadi. Shu bilan birga, agar aynan bitta alomatni o'lchash natijalaridan tashkil topgan ikkita tanlanma olinsa va ularning xarakteristikalari o'zaro solishtirilsa, u holda bu natijalar deyarli barcha hollarda farq qiladi. Bu farqni tasodiflar ta'siri bilan bog'liqlik sifatida qarash mumkin. Shuning uchun dastlabki gipotezani doim quyidagicha ifodalash mumkin: ikkita bosh to'plamlar o'rtasida kutilgan farq mavjud emas.

Solishtirilayotgan to'plamlar o'rtasidagi farq yo'qligini nazarda tutadigan bunday gipotezaga nulinchi gipoteza yoki nul-gipoteza (H_0) deb aytiladi. Bosh to'plamlar o'rtasidagi haqiqiy farq mavjudligi to'g'risidagi unga teskari tasdiqlashga al'ternativ gipoteza yoki al'ternativa (H_1) deb aytiladi. Gipotezalarni tekshirish masalasi tasodifiy ta'sirlarni qonuniyatga buysunadigan ta'sirlardan ajratishdan iborat.

Statistik gipotezani tekshirish

Shunday qilib, avval bosh to'plamlar o'rtasida farq nulga tengligi to'g'risida nulinchi gipoteza ilgari suriladi. Keyin, agar tanlab olinayotgan ma'lumotlar nulinchi gipoteza bilan qarama-qarshi ziddiyatga duch kelmasa, ya'ni farqni faqat tanlanmani tasodifiyligi bilan tushuntirish mumkin bo'lsa, tanlanma yoki bir nechta tanlanma olinadi hamda nulinchi gipoteza saqlanadi (qabul qilinadi). Agar, olingan natijalarni faqatgina tasodifiy omillar ta'siri bilan tushuntirib bo'lmasa, u holda nulinchi gipoteza inkor qilinadi va al'ternativ gipoteza qabul qilinadi.

Gipotezani tekshirishda ruxsat etiladigan xatoliklarni quyitagi ikki tipga (turga) ajratish qulay:

1) H_0 gipotezani inkor etish, qachon u to'g'ri bo'lgan hollarda – birinchi turdagi xatoliklar;

2) H_0 gipotezani qabul qilish, qachon-ki haqiqatan mazkur gipoteza emas, balki boshqa bir gipoteza to'g'ri bo'lsa – ikkinchi turdagi xatoliklar.

Birinchi turdagi xatolik ehtimoli α bilan belgilanadi. α ning qiymati mezonning ahamiyatlilik darajasi deb aytiladi va unga ko'ra H_0 gipotezaning haqiqiyligi tekshiriladi. Ahamiyatlilik darajasining eng keng tarqalgan va ko'p qo'llanadigan darajalari quyidagilar hisoblanadi: 0.001; 0.01; 0.05, 0,1; 0,5. Tanlangan 0.05 ahamiyatlilik darajasi berilgan qiymatlar o'rtacha hisobda har 100 ta kuzatishlarda 5 martadan ko'p bo'lmagan miqdorda uchrashi mumkinligini anglatadi.

Ikkinchi turdagi xatolik ehtimoli β bilan belgilanadi. Uning qiymati H_1 al'ternativ gipotezaga bog'liq bo'ladi.

$q = 1 - \alpha$ qiymatni (0,05 ahamiyatlilik darajasida ishonch ehtimoli 0,95 ga teng deb tushuniladi) ishonch ehtimoli deb aytiladi. Haqiqiy farazdan og'ish ehtimolini birinchi tur xatoligi deyiladi. U holda yolg'on farazni qabul qilish ehtimolini ikkinchi tur xatolik deyiladi.

Gipotezani qabul qilish ham, uni inkor etish ham, ma'lum bir mezon asosida amalga oshiriladi. Statistik mezon deb haqiqiy gipotezani qabul qilinishini va yolg'on gipotezani inkor etilishini ta'minlaydigan qoidaga aytiladi.

Shunday qilib, gipotezani tekshirish quyidagii bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Keyinchalik qabul qilinadigan yoki inkor etiladigan gipotezani shakllantirish (nul'-gipoteza).

2. Ahamiyatlilik darajasini tanlash.

3. Statistik xarakteristikalarning tanlangan qiymatlarini aniqlash (tanlanma to'plami bilan bajariladigan o'lchashlar yoki kuzatishlar asosida).

4. Statistik gipotezani tekshirish uchun mezonni tanlash.

5. Mezonni nazariy hisoblangan qiymatini tanlangan ahamiyatlilik darajasi uchun kritik mezon qiymati bilan solishtiriladi

6. gipoteza qabul qilinadi yoki inkor etiladi.

Ishonchlilikni baholash. ahamiyatlilik mezoni

Har bir tanlanma uchun aniq tanlangan (aniqlangan) usullarni nulinchi gipotezada tanlangan ma'lumotlarni qanoatlantirishi yoki qanoatlantirmasligiga ahamiyatlilik mezoni deyiladi

Gipotezani tekshirish protsedurasi, odatda, tanlangan ma'lumotlar bo'yicha statistik mezon yoki oddiygina mezon deb ataladigan qandaydir qiymatni hisoblanishiga olib kelinadi. Ushbu mezon standart taqsimotga (normal, St'yudent t-taqsimoti qonuniga va boshqalarga) ega bo'ladi va shuning uchun hisoblash ishlari ancha soddalashadi. Mezonning topilgan qiymati mos jadvallardan erkinlik darajasi sonining berilgan kattaligi uchun olingan kritik (chegaraviy) qiymat bilan solishtiriladi va solishtirish natijalari asosida: mazkur gipotezani qabul qilishu yoki inkor etish to'g'risida xulosa qilinadi.

Agar berilgan tanlanma bo'yicha hisoblangan mezon qiymati berilgan erkinlik darajasi soni uchun chegaraviy qiymatdan katta bo'lsa, u holda H_0 gipoteza α ahamiyatlilikning berilgan darajasida qabul qilinadi. Bu holda bosh to'plamlar o'rtasidagi tajriba ma'lumotlari bo'yicha kuzatilayotgan farq tanlanma tasodifiyligi bilan tushuntirilishi mumkin. Biroq, H_0 gipotezani qabul qilinishi bosh to'plamlar parametrlarini o'zaro tengligini isboti ekanligini anglatmaydi. Bu faqatgina olingan (to'plangan) statistik material bu parametrlar bir xilligi to'g'risidagi gipotezani inkor qilish uchun asos yo'qligini ko'rsatadi, xolos. Balki, boshqa tajriba materiallari paydo bo'lishi (olinishi) va ular asosida mazkur gipoteza inkor etilishi mumkin.

Mezonning hisoblangan qiymati α ahamiyatlilikning berilgan darajasida chegaraviy (kritik) qiymatidan katta bo'lgan hollarda bosh to'plamlar o'rtasidagi farqni faqatgina tasodifiylik bilan tushuntirib bo'lmaydi.

Bunday hollarda H_0 gipoteza α ahamiyatlilikning berilgan darajasida H_1 gipoteza foydasiga inkor etiladi va α ahamiyatlilikning berilgan darajasida kuzatilayotgan farq ahamiyatli (statistik ahamiyatli) deb aytiladi.

Aytib o'tilganidek, α ahamiyatlilik darajasi tadqiqotchi tomonidan tajriba ma'lumotlari (ular asosida gipoteza tekshiriladi) olinishidan oldinroq belgilanishi kerak. Biroq, ko'pgina hollarda oldindan tanlashda qityinchiliklarga duch kelib qolinishi kuzatiladi. Odatda, ilmiy tadqiqotlar uchun ahamiyatlilik darajasi $\alpha = 0,05$ yetarli deb aytiladi, biroq olingan natijalar bo'yicha tekshiriladigan gipoteza bo'yicha amalga oshiriladigan xulosalar katta mas'uliyat bilan bog'liq bo'lsa, u holda ahamiyatlilik $\alpha = 0,01$ yoki $\alpha = 0,001$ tavsiya etiladi.

Natijalarni tavsiflashdagi mas'uliyatni va ahamiyatlilik darajasini tanlash bilan bog'liq bo'lgan xavfni (riskni) qanday belgilash (aniqlash) kerak? Ko'pgina hollarda quyidagicha yo'l tutadilar: tajribagacha ahamiyatlilik darajasi aniq belgilanadi, tajriba ma'lumotlari bo'yicha tanlanma bo'yicha hisoblangan qiymat chegaralaridan chetga chiqishi mezonining (statistik mezonning) α ehtimolligi hisoblanadi. shunday qilib, α – bu ahamiyatlilikning tajribaviy darajasi. Odatda, p ning haqiqiy qiymati keltirilmaydi, faqat yakuniy natijalar quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

1) agar mezonning hisoblangan qiymati $\alpha = 0,05$ ahamiyatlilik darajasida kritik qiymatdan katta bo'lmasa, u holda farq statistik ahamiyatsiz hisoblanadi;

2) agar tanlanma bo'yicha hisoblangan qiymat $\alpha = 0.05$, $\alpha = 0.01$ yoki $\alpha = 0.001$ bo'lganda mezonning kritik qiymatidan katta bo'lsa, u holda $\alpha < 0.05$, $\alpha < 0.01$ yoki $\alpha < 0.001$ yozuv orqali ifodalanadi. Bu esa 0.05, 0.01 yoki 0.001 ahamiyatlilik darajasida kuzatiladigan farq statistik ahamiyatli ekanligini anglatadi.

Ahamiyatlilik mezoni quyidagi uch turga bo'linadi:

1) bosh to'plam taqsimoti (ko'p hollarda asosan normal taqsimot) parametrlari to'g'risidagi gipotezani tekshirish uchun xizmat qiladigan ahamiyatlilik mezoni. Bunday mezonlar parametrik mezonlar deyiladi.

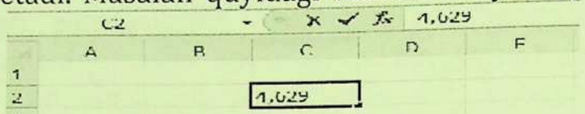
2) bosh to'plam taqsimoti to'g'risidagi farazlardan foydalanmaydigan gipotezalarni tekshirish uchun mezonlar. Bu mezonlar taqsimot parametrlari haqida bilimlarni talab qilmaydi, shuning uchun ular noparametrik mezonlar deb aytiladi.

3) o'zaro moslik mezonlari mezonlarning alohida guruhini tashkil etadi. Bu mezonlar bosh to'plam (undan mazkur tanlanma olingan) taqsimotini oldin qabul qilingan nazariy model' (ko'p hollarda normal taqsimot) o'zaro mosligi to'g'risidagi gipotezani tekshirish uchun xizmat qiladi.

Korrelyatsion tahlil usuli yordamida ikkita alohida ko'rsatkichlar orasida o'zaro bog'lanish mavjudligini aniqlash mumkin va bu ayrim hollarda ilmiy tadqiqotlar o'tkazish jarayonida juda muhim bo'ladi. Ma'lumki, korrelyatsiya koeffitsienti korrelyatsion tahlilning asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Bu korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash esa o'z tarkibiga olingan natijalarning o'rtacha arifmetik qiymatlarini, o'rtacha kvadratik og'ishlarni va korrelyatsiya koeffitsientining o'zini hisoblashni oladi. Buning uchun (2.15), (2.1) va (2.5) formulalardan foydalaniladi.

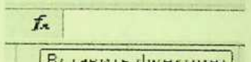
MS Excel elektron jadvalida korrelyatsion tahlilni amalga oshirish uchun dastavval ishlov berilishi kerak bo'lgan natijalar mos ustunlarga kiritiladi. Son qiymatni kiritish uchun kerakli yacheyka - **faol yacheyka** belgilanadi va klaviaturadan foydalanib o'sha son kiritiladi. Raqamlar kiritib borilgani sayin ular formula satrida va faol yacheykada paydo bo'ladi. Son qiymatni ifodalaydigan kattaliklar faqat 0 dan 9 gacha raqamlardan hamda maxsus belgilar: **+; -; E; (;); %; $; .; , va /** dan tashkil topgan bo'ladi.

Yacheykaga kiritilayotgan ma'lumot bir vaqtni o'zida "formulalar satri"da ham aks etadi. Masalan quyidagi rasmda C2 yacheykaga (chap yuqorida bu

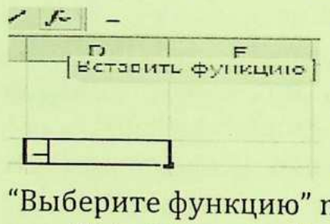


yacheyka adresi, C ustun va 2-satr rangi o'zgargan) 4,629 natija kiritilgan. O'ng yuqorida - formula satrida kiritilayotgan ma'lumot - 4,629 ifodalangan.

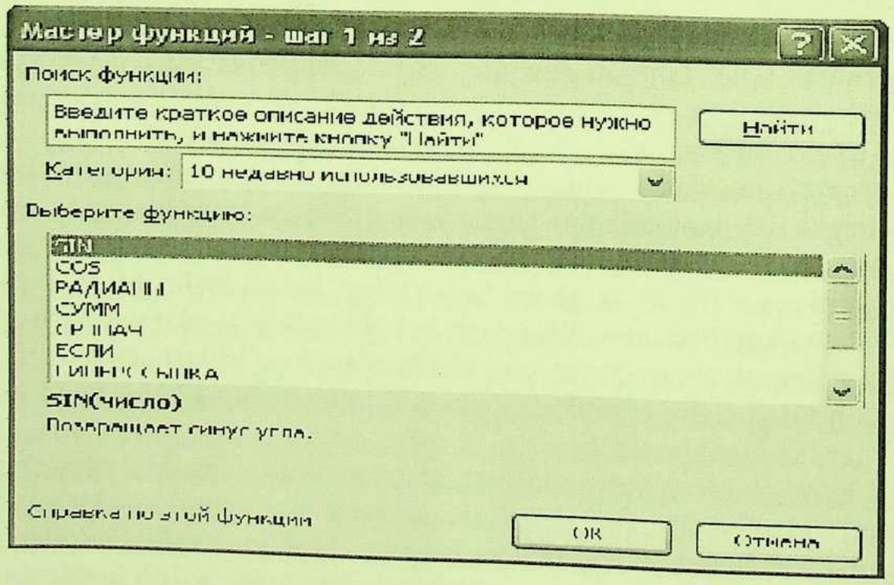
Natijalar mos ustunlarga kiritilgandan keyin har bir ustundagi qiymatlar uchun o'rtcha arifmetik qiymat hisoblanishi kerak bo'ladi. Excelning ko'pchilik funktsiyalari tez-tez foydalaniladigan formulalarning qisqartirilgan variantlari hisoblanadi. Masalan, bir nechta (ixtiyoriy **n** ta) sonlarning yig'indisini hisoblash uchun SUMM funktsiyasidan foydalaniladi.

Ishchi varag'ining kerakli yacheykasida boshqa funktsiyalardan foydalanish uchun instrumentlar panelidagi , ya'ni 

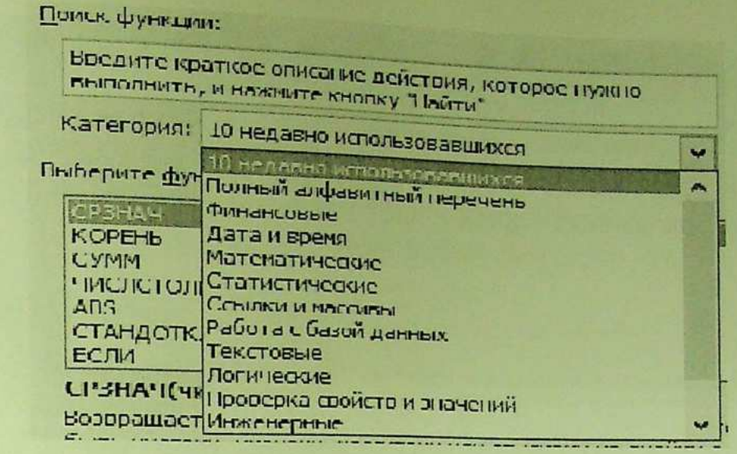
- funktsiyani qo'yish tugmasidan foydalaniladi . Buning uchun avvaliga kerakli – faol yacheykani belgilash va ushbu tugmani bosish kerak. Ekranda "Мастер функций – funktsiya ustasiu" muloqot oynasi paydo bo'ladi va unda ikkita: "Категория" va "Выберите функцию" maydonlari mavjud.



Birinchi maydonda bo'lim, ikkinchisida esa – funktsiyani o'zi tanlanadi.

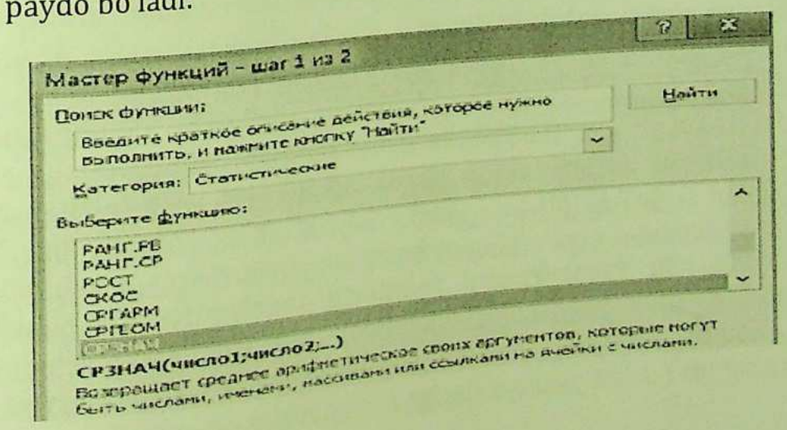


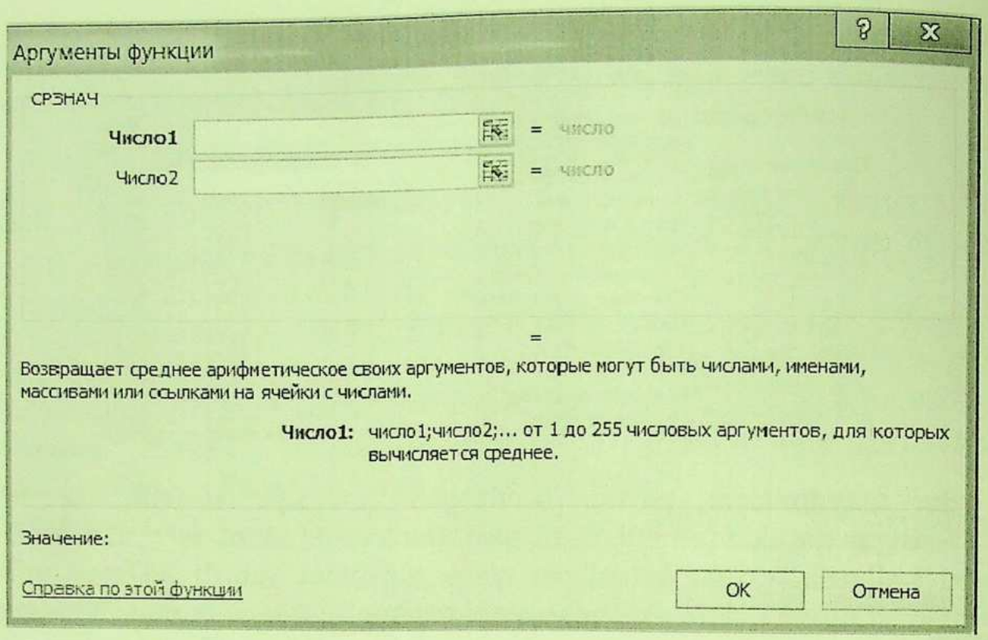
«10 недавно использовавщихся» bo'limida foydalanuvchi, ya'ni siz murojjat qilib oxirgi ishlatgan 10 ta bo'lim nomlari ro'yxati keltiriladi.



Bu maydonlarni pastida tanlangan funktsiya formati va unda bajariladigan harakat (amal)larning qisqacha tavsifi (annotatsiyasi) keltiriladi. Ayrim hollarda, ushbu keltirilgan qisqa ma'lumot yetarli bo'lmay qolishi mumkin, shuning uchun ekrandagi yoki muloqot oynasidagi mos "?" tugmasi ustida chiqqillatib "yordam"dan foydalanish mumkin. SHunday murojaat bo'lganda ekranda tanlangan funktsiya to'g'risida to'liq ma'lumot keltiriladi. SHuning bilan birga, ushbu ma'lumotni ahamiyati shundaki, unda albatta bu funktsiyadan foydalanish bo'yicha misol berilgan bo'ladi.

Kerakli funktsiya bilan tanishib bo'lgandan keyin, uni "мастер - usta" muloqot oynasida tanlab, "OK" tugmasi ustida chiqqillatish kerak. SHundan keyin "master" ekranda ikkinchi muloqot oynasi chiqadi va unda tanlangan funktsiyaning argumentlarini berish kerak bo'ladi. Bu argumentlarni ikkinchi oynaning mos maydonida kiritish orqali yoki "murojaat - ссылка" tugmasi orqali amalga oshirish mumkin. Misol uchun, bizni jadvalimizga "СРЗНАЧ" funktsiyadan foydalanib, o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblashni qo'shaylik. Birinchi "Master" oynasidagi "kategoriya-категория"dan "Statisticheskie-Статокинетические" va unda "SRZNACH-СРЗНАЧ" belgilanadi. "OK" tugma ustida chiqqillatiladi, ekranda boshqa bir "Funktsiya argumentlari" - muloqot oynasi paydo bo'ladi:



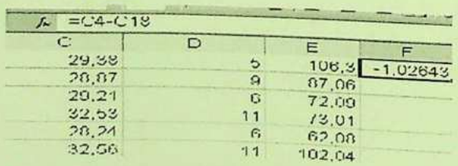


"Число 1" maydonining o'ng qismida "murojaat-ssыlka" tugmasi joylashgan. Uni ustida sichqoncha bilan chiqqilatsa, bizning jadvalni ishchi varag'i chiqadi. Sichqonchani tugmasi bilan jadvalda o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash uchun kerakli yacheykalarni ajratib-belgilaymiz. Ushbu muolajani - operatsiyani har bir natijalar ustuni bilan bajarish kerak. Ushbu muolajani (operatsiyani) har bir ustun uchun bajarish kerak.

Shunday qilib, biz natijalarning o'rtacha arifmetik qiymatlarini hisobladik.

Endi (2.5) formula bo'yicha o'rtcha kvadratik og'ishni hisoblash mumkin.

Faollashgan yacheykaga tenglik (=) belgisidan keyin ustundagi 1-natijaga "ссылка" qilinadi va undan yuqorida hisoblangan o'rtacha arifmetik qiymatni ayirish kerakligini kiritamiz.

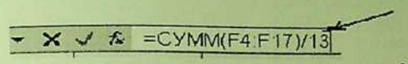


Kiritib bo'lgach Enter tugmasi bosiladi va natijani olamiz.

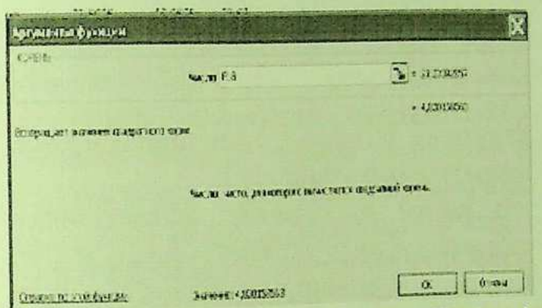
Shundan keyin joriy (natija olingan) yacheykaning o'ng pastki burchagida sichqoncha markeri ko'rsatkichini joylashtiramiz. Bu yacheykalarni **to'ldirish *markeridir.*** Sichqonchaning ko'rsatkichi qo'shuv belgisini oladi. Sunda markerni siyaqonchani chap tugmasi bilan tishlagan holda sudrab joriy yacheykadagi hisoblashlarni ustun yoki satrning bir nechta yacheykalariga «ko'paytirish-shu amallarni bajarish»

imkonini beradi. Elektron jadvalning ustunligi shundaki, ular yordamida ma'lumotlarni avtomatik hisoblashni tashkil etish mumkin.

Hisoblangan natijalar summasini hisoblash uchun ma'lumotlar mavjud ustunni belgilab (ajratib) instrumentlar panelidagi Σ ni bosiladi. Olingan summani formulaga binoan, n-1 ga bo'lamiz. Mazkur misolda natijalar soni 14 ga teng va 14-1 ayirsak 13 hosil bo'ladi, yig'indini 13 ga bo'lamiz.



Hosil bo'lgan natijadan kvadrat ildiz chiqarish kerak, buning uchun instrumentlar panelidagi funktsiya ustasi f_x ga murojaat qilamiz. Ushbu holda «Корень» - idliz chiqarish funktsiyasi tanlanadi. Kerakli funktsiya tanlangandan keyin, uning nomi formulalar satrida paydo bo'ladi, funktsiyaning rangi o'zgaradi va shu funktsiyaning argumentlarini kiritish imkoniyati paydo bo'ladi.



Funktsiya argumentlarini raqamlar ko'rinishida (qo'lda) yoki mos yacheykada sichqonchani chiqqillatib belgilab kiritish mumkin. Shunday qilib, mazkur misolda o'rtacha kvadratik og'ish fiymati $\sigma = 4.82$ olindi.

Endi (2.15) formula bo'yicha Brave – Pirson korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash mumkin.

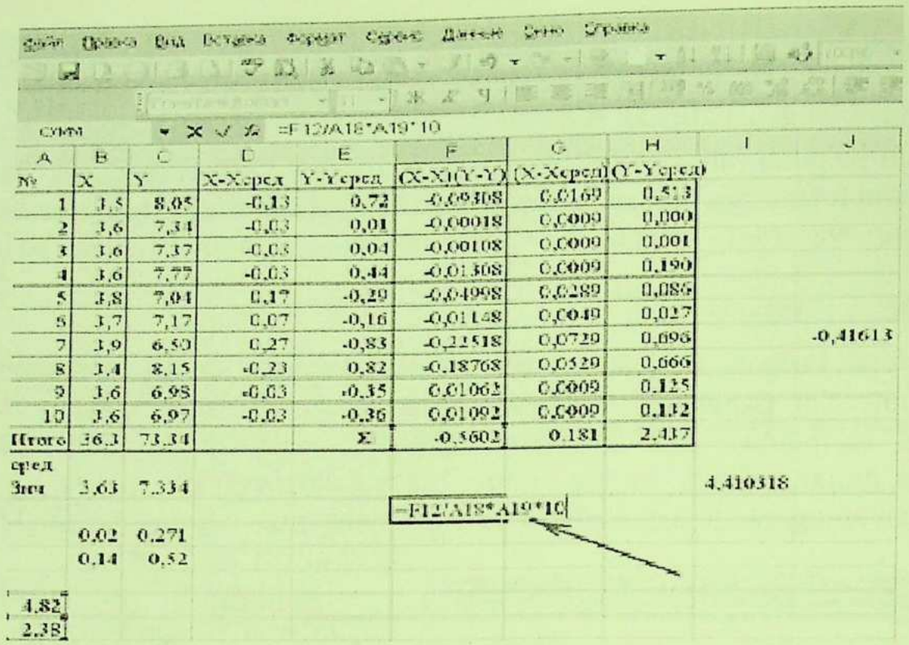
Excel dan foydalanilmasa bu hisoblashlar ko'p jadvallar to'ldirish va hisoblashlar bilan ko'p mashaqqatli mehnat talab qiladi. Excelda esa bular juda sodda bajariladi.

Ikki o'zgaruvchining o'rtacha kvadratik og'ishlari uchun quyidagi kattaliklar olindi $\sigma_x = 4.82$, $\sigma_y = 2.38$.

Korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash uchun $(x-\bar{x})\cdot(y-\bar{y})$ ko'paytmaning $\sum$ summasini hisoblash zarur bo'ladi.

Korrelyatsion tahlilni amalga oshirishda shuningdek ma'lumotlarni korrelyatsion maydon ko'rinishida grafik ifodalash juda muhim. korrelyatsion maydonni chizish (yaratish) uchun o'rganilayotgan ikkala ko'rsatkichning qiymatlari olinadi va ularning asosida Dekaart koordinatalar tekisligida joylashgan **sochilish diagrammasi** yoki **korrelyatsion maydon** chiziladi. Agar hosil bo'lgan nuqtalar to'g'ri chiziqqa yaqin bo'lsa, u holda chiziqli bog'lanish mavjudligi to'g'risida gapirish mumkin. Agar nuqtalar bo'yicha egri chiziq o'tkazish (chizish)

mumkin bo'lsa, u holda nochiziqli (chiziqli bo'lmagan) bog'lanish bo'lishi mumkin. Tartibsiz (xaotik) joylashgan nuqtalar o'rganilayotgan ko'rsatkichlar o'rtasida o'zaro bog'lanish yo'qligidan dalolat beradi.



№	X	Y	X-Xсред	Y-Yсред	(X-Xi)(Y-Y)	(X-Xсред)²	(Y-Yсред)²
1	3,5	8,05	-0,13	0,72	-0,09308	0,0169	0,513
2	3,6	7,34	-0,03	0,01	-0,00018	0,0009	0,000
3	3,6	7,37	-0,03	0,04	-0,00108	0,0009	0,001
4	3,6	7,77	-0,03	0,44	-0,01308	0,0009	0,190
5	3,8	7,01	0,17	-0,29	-0,04998	0,0289	0,086
6	3,7	7,17	0,07	-0,16	-0,01148	0,0049	0,027
7	3,9	6,50	0,27	-0,83	-0,22518	0,0729	0,696
8	3,4	8,15	-0,23	0,82	-0,18768	0,0529	0,666
9	3,6	6,98	-0,03	-0,35	0,01063	0,0009	0,125
10	3,6	6,97	-0,03	-0,36	0,01092	0,0009	0,132
Итого	36,1	73,34		Σ	-0,5603	0,181	2,437
сред Зна	3,63	7,334					
	0,02	0,271					
	0,14	0,52					

-0,41613

4,410318

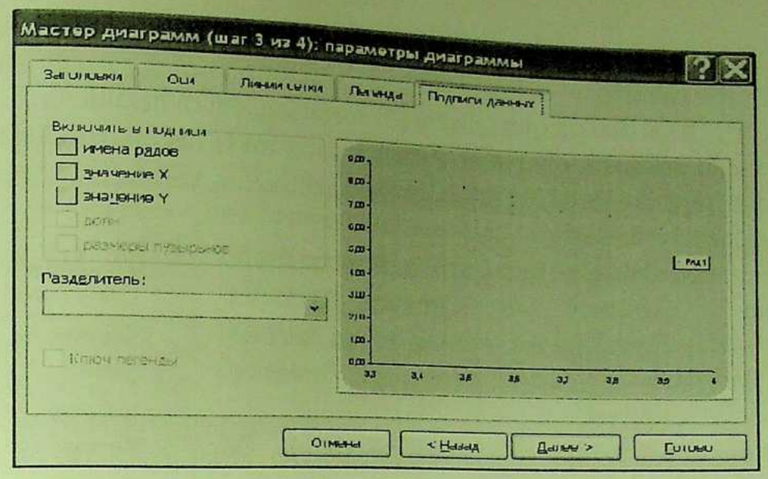
=F12/A18*A19*10

4,82
2,38

Jadval ma'lumotlarini yanada ko'rgazmali tarzda tasavvur qilish uchun, ko'pchilik hollarda, grafiklar va diagrammalardan foydalaniladi.

Excel dasturi vositalari elektron jadval ma'lumotlariga asoslangan diagrammalar yaratish va uni aynan o'sha ishchi kitobida joylashtirish imkonini beradi. Diagrammani yaratishdan oldin ma'lumotlar aks ettiriladigan ma'lumotlar diapazonini tanlash kerak. Buning uchun **Стандартная - *Standartnaya*** instrumentlar panelida ***Master diagramm – мастер диаграмм*** tugmasini tanlab va uni ustida chertish kerak.

Ushbu diagrammalar ustasi diagrammalar yaratish jarayonini tayyorlaydi va bir nechta bosqichda ishlaydi. Usta ishining birinchi bosqichida diagramma turi (tipi) tanlanadi. Agar diagramma ma'lumotlar bazasi strukturasiga ega bo'lgan yozkvlar asosida yaratilsa, u holda usta ishining keyingi bosqichida kerak bo'ladigan hamma ma'lumotlar mos "рабочая книга - Ishchi kitob" maydonlariga avtomatik tarzda (dastur tomonidan) kiritiladi. Undan keyin diagrammaning turli qismlarini yaratish (hujjatlashtirish) uchun zarur bo'lgan parametrlari tanlanadi.

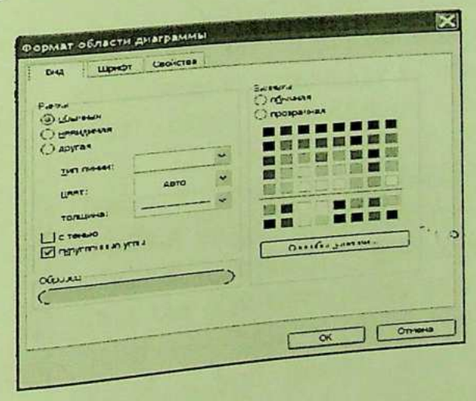


Chiziqli bog'lanishga misol

Usta ishining so'nggi bosqichida tayyorlangan diagrammani qaysi ishchi varag'iga joylashtirish kerakligi tanlanadi. "Готово - tayyor" tugmasida chertilgandan keyin diagramma yaratiladi va ishchi varag'iga joylashtiriladi.

Ushbu yaratilgan diagrammani mazkur yacheykada joylashtirilgan formula sifatida qarash mumkin. Agar diagramma yaratilishi paytida formula sifatida qarash mumkin. Agar diagramma yaratilishi paytida foydalanilgan (kiritilgan) ma'lumotlarga o'zgartirishlar kiritilsa, uning shakli o'zgaradi. Tayyor diagramma bir nechta elementlardan iborat bo'lib, ularni tanlash va o'zgartirish mumkin bo'ladi.

Format muloqot oynasidan foydalanib diagramma elementining mazmuni (tarkibi) yoki bezagini o'zgartirish mumkin.



Misol

10 nafat yuqori malakali balandlikka sakrovchi sportchilarning oyoqlari uzunligi va sport natijalari o'rtasidagi o'zaro bog'lanish darajasini aniqlang.

Tajriba ma'lumotlarini korrelyatsion maydon grafigiga kiriting. Brave – Pirson korrelyatsiya koeffitsient ini hisoblang.

Ma'lumotlar:

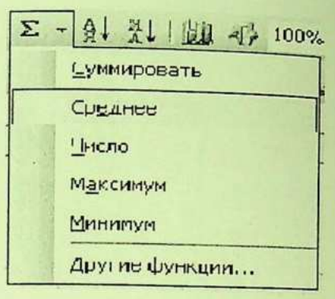
Oyoqlar uzunligi (sm): 92, 93, 94, 94, 95, 95, 96, 97, 98, 98
Sport natijalari (sm): 209, 211, 210, 212, 213, 213, 216, 215, 213, 215.

Yechimi:

- Grafik chizish.
- O'rtacha arifmetik qiymatlarni (4)-formulaga ko'ra hisoblash

O'rtacha arifmetik qiymatlarni dastur yordamida hisoblash uchun Excel dasturidan foydalanib Ishchi kitob, unda ishchi varaq yaratamiz va jadvalga ma'lumotlarni kiritamiz.

Mos ustunlardagi o'rtacha arifmetik qiymatlarni hisoblash uchun "**Среднее**"-"O'rtacha" funktsiyasidan foydalanamiz, buning uchun kerkakli ustunni belgilash va Standart panelidagi "Srednee" funktsiyasini usimda chertiladi.



Kerakli yacheykalar diapazoni ko'rsatilib, OK tugmasi chertilgach izlangan o'rtacha qiymatlar (95,2 va 212,7) chiqadi.



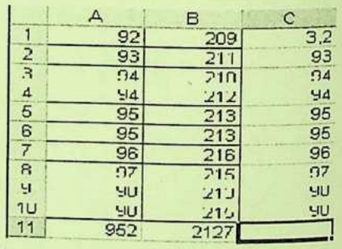
- O'rtacha kvadratik (yoki standart) og'ishlarni (6.6-formula) hisoblaymiz.

X o'zgaruvchi bo'yicha o'rtacha kvadratik og'ishlarni hisoblash uchun jadvalni tuzishda (to'ldirishda) davom etamiz.

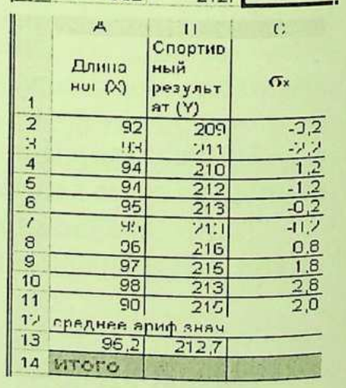
C2 yacheykaga ma'lumotlar, ya'ni tenglik «=» belgisini qo'yamiz, A2 yacheykaga murojaat (ssылka) qilamiz, ayirish «-» belgisini qo'yamiz, X o'zgaruvchi bo'yicha o'rtacha arifmetik qiymat joylashgan - A13 yacheykaga murojaat (ссылка) kiritamiz.



Bu quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:



Qaralayotgan misolda zarur bo'lgan barsa o'zgarishlar kiritilganidan va bu ustunda formulaning nusxasini ko'chirish bajarilgandan keyin jadval quyidagicha bo'ladi:

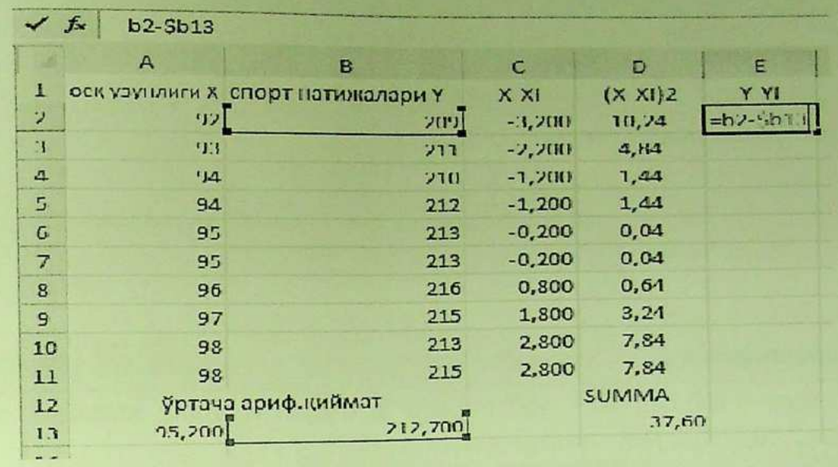


Kerakli aniqlashtirish (korrektirovkalar) kiritiadi, ya'ni oldingi misoldagi singari ma'lumot joylashgan yacheykaning absolyut manzilini aniqlashtiramiz. Buning uchun ustun yoki satr tartib alomati (raqami yoki harfi) oldidan «$» belgisi qo'yiladi, keyin formula nusxasi boshqa kerakli yacheykalarga ko'chiriladi (nusxalanadi). Endi jadvalimiz normal ko'rinishga keladi:

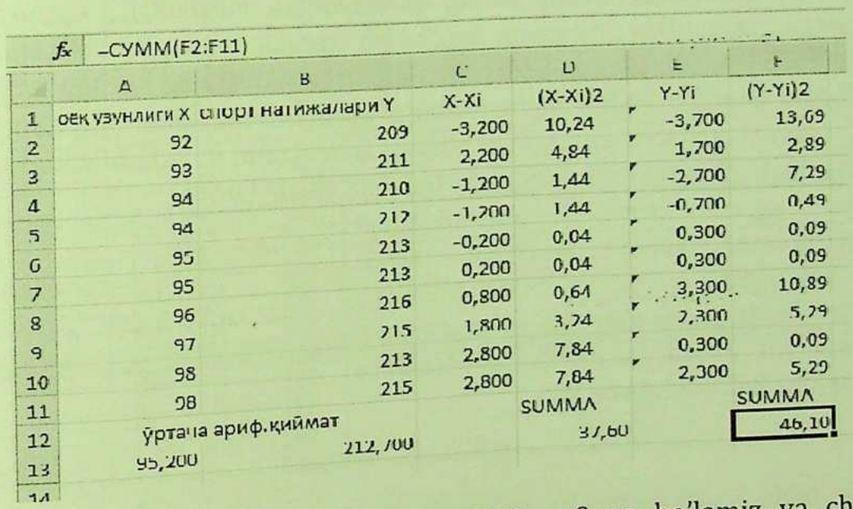
Xuddi shu usulni Y o'zgaruvchi uchun ham takrorlaymiz.

D ustunda A ustundagi X o'zgaruvchi uchun C ustunda hosil qilgan ayirma natijalari kvadratlarini hisoblaymiz va bu 10 ta kvadratlar summasini D13 yacheykaga jamlaymiz.

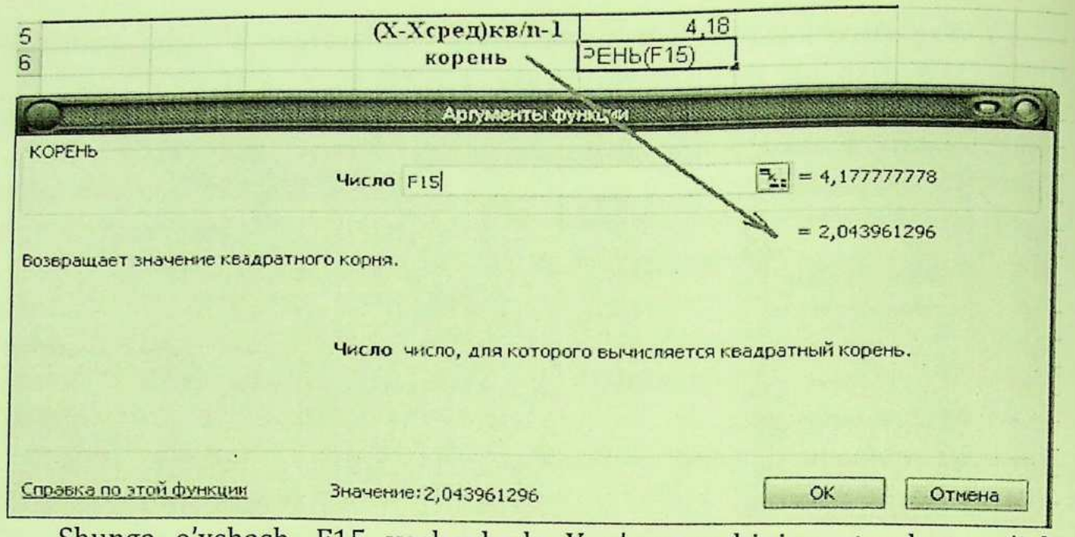
Y o'zgaruvchi uchun E ustunda 1-elementidan mos o'rtacha arifmetik qiymatni ayirish buyrug'ini E2 yacheykaga kiritamiz:



Y o'zgaruvchi uchun to'ldirish usuli yordamida ayirmani va F ustunga shu ayirmalarning kvadratlarini hisoblaymiz. Hisoblangan kvadratlar summasini F13 yacheykaga joylashtiramiz. Endi jadval quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:



Endi olingan summalarni n-1 = 10-1 = 9 ga bo'lamiz va chiqqan natijalardan instrumentlar panelidagi fx funktsiya ustasini chaqirib «Корень» funktsiyasini tanlaymiz. Kerakli funktsiya tanlanganda uning nomi formulalar satrida chiqadi, funktsiyaning argument qiymatini kiritish imkonini beruvchi rangi o'zgaradi. Kvadrat ildiz chiqaramiz, ya'ni D15 yacheykada X o'zgaruvchining standart og'ish qiymati (2,043961296)ni olamiz.



Shunga o'xshash, F15 yacheykada Y o'zgaruvchining standart og'ish qiymati (2,26323269)ni olamiz.

14				
15	σ x =	2.044	σ y =	2.263

Excel dasturi alohida eslatilmasa (po umolchaniyu) yacheyka manzilini nisbiy deb qabul qiladi va bu yacheykadagi formulani to'ldirish usuli bilan nusxa olish imkonini beradi. Biroq, qaralayotgan misolda C2 yacheykada joylashgan formulani nusxasini ko'chirish kerakli natijaga olib kelmaydi, chunki murojaat qilinayotgan yacheyka elektron jadvalning boshqa ustunida joylashgan. Bunday holda yacheykaning absolyut manzilini saqlab qolish zarur. Yacheykaga absolyut manzil sifatida murojaatni buyurish uchun ustun yoki satr tartib belgilanishi oldida «$» belgi qo'yilishi kerak.

Eslatma: agar yacheykaga murojaatdagi formulada mos yacheykada chertish usuli bilan bajarilgan bo'lsa, u holda absolyut manzilni F4 tugmasini bosish bilan tanlash mumkin. Bu holda yacheykadagi formula quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

Shundan keyin formulani to'ldirish usuli yordamida shu ustunga nusxa ko'chirish mumkin.



Keyingi bosqichda $(x-\bar{x})\cdot(y-\bar{y})$ ko'paytmalarni va ularning summasini hisoblaymiz. C2 yacheykadagi ma'lumotni D2 yacheyadagi ma'lumotga ko'paytiramiz, ko'paytmalar natijalari summasini E14 yacheykada joylashtiramiz. Excel dasturida buni ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

	A	B	C	D	E
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy	(X-X)(Y-Y)
2	92	209	-3,2	-3,7	11,84
3	93	211	-2,2	-1,7	3,74
4	94	210	-1,2	-2,7	3,24
5	94	212	-1,2	-0,7	0,84
6	95	213	-0,2	0,3	-0,06
7	95	213	-0,2	0,3	-0,06
8	96	216	0,8	3,3	2,64
9	97	215	1,8	2,3	4,14
10	98	213	2,8	0,3	0,84
11	98	215	2,8	2,3	6,44
12	среднее ариф знач.				
13	95,2	212,7			
14	итого				33,6

Dasturda jadval quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Длина ног (X)	Спортивный результат (Y)	σx	σy	(X-X)(Y-Y)	(X-Xсред)кв	(Y-Yсред)кв
2	92	209	-3,2	-3,7	11,84	10,24	13,69
3	93	211	-2,2	-1,7	3,74	4,84	2,89
4	94	210	-1,2	-2,7	3,24	1,44	7,29
5	94	212	-1,2	-0,7	0,84	1,44	0,49
6	95	213	-0,2	0,3	-0,06	0,04	0,09
7	95	213	-0,2	0,3	-0,06	0,04	0,09
8	96	216	0,8	3,3	2,64	0,64	10,89
9	97	215	1,8	2,3	4,14	3,24	5,29
10	98	213	2,8	0,3	0,84	7,84	0,09
11	98	215	2,8	2,3	6,44	7,84	5,29
12	среднее ариф знач.					57	
13	95,2	212,7			33,6	37,6	46,1
14	итого					4,10	6,12
15					(X-Xсред)кв/n-1		
16					σx	σy	
17				корень	2,04	2,26	
18							

Natijada o'rtacha kvadratik og'ishning qiymatini olamiz.

Brave – Pirson korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash (8.7-formula) Buning uchun quyidagi ko'paytma yig'indisini olamiz, $\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y}) =$ 37,6;

Elektron jadvalda hisoblash uchun quyidagi formulani kiritamiz:

fx =F14/(10*E18*F18)

Va quyidagi natijani olamiz: $r=\dfrac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y}=0.81$

Mazkur ma'lumotlar uchun korrelyatsion maydon 273-betdagi rasmda keltirilgan.

8.2. Pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini styudent taqsimoti kritik qiymatlaridan foydalanib baholash

Styudent taqsimoti kritik qiymatlari va ularni pedagogik tajriba natijalari uchun hisoblash. Erkinlik darajasi soni. Styudent taqsimoti bo'yicha nazariy kritik qiymatlari asosida belgilangan ahamiyatlilik darajasi uchun tajriba natijalari o'zgarishi ishonchliligini baholash.

Tanlangan sport turida Styudent taqsimoti bo'yicha nazariy kritik qiymatlari asosida belgilangan ahamiyatlilik darajasi uchun tajriba natijalari o'zgarishi ishonchliligini baholash jarayonida kompyuter texnologiyalari (MS Excel elektron jadvali) imkoniyatlaridan foydalanish. Styudent taqsimoti bo'yicha nazariy kritik qiymatlari asosida belgilangan ahamiyatlilik darajasi uchun tajriba natijalari o'zgarishi ishonchliligini baholashning qo'llanish sohalari.

Odatda, statistik gipoteza H harfi bilan belgilanadi. Gipotezani tekshirishdagi asosiy vazifa tasodifiy ta'sirni qonuniyatli ta'sirdan farq qilishdan iborat bo'ladi. Har qanday gipotezani qabul qilish ham, inkor etish ham, ma'lum mezonlar mezonlar asosida amalga oshiriladi.

Nulichi gipoteza H_0 - bu farq yo'qligi to'g'risidagi gipoteza. Uning bunday atalishiga sabab unda nul' raqami mavjudligi. Masalan, $\overline{X_1} - \overline{X_2} = 0$, bunda $\overline{X_1}$ va $\overline{X_2}$ - to'plamlarning o'rtacha arifmetik qiymatlari; yoki $\sigma_1 - \sigma_2 = 0$, bunda σ_1 va σ_2 - standart og'ishlar.

Muqobil gipoteza H_1 - bu farqlar ahamiyatliligi to'g'risidagi gipoteza. U tanlanmalarning alomatlari teng emasligidan, masalan, $\overline{X_1} \neq \overline{X_2}$, yoki $\overline{X_1} \geq \overline{X_2}$ va hokazolardan iborat bo'lishi mumkin.

Biz qarayotgan misolda nulinchi gipoteza H_0 natijalarning o'rtacha arifmetik qiymatlari o'zgarmaganligidan, ya'ni $\overline{X_1} = \overline{X_2}$ dan iborat bo'ladi. Agar oldindan yangi uslubdan foydalanish nimaga (natijalarni ortishiga yoki kamayishiga) olib kelishini aytib bo'lmasa, u holda muqobil gipoteza H_1 bosh to'plamlarning o'rtacha arifmetik qiymatlari bir xil (teng) emasligi $\overline{X_1} \neq \overline{X_2}$ dan iborat bo'ladi. Agarda oldindan yangi uslubdan foydalanish nimaga (natijalarni ortishiga yoki kamayishiga) olib kelishini faraz (bashorat) qilib bo'lsa, u holda H_1 muqobil gipoteza $\overline{X_1} > \overline{X_2}$ yoki $\overline{X_1} < \overline{X_2}$ ko'rinishda yoziladi.

Agar solishtirish uchun tanlanmalarning o'rtacha arifmetik qiymatlari olinadigan bo'lsa, u holda nulinchi-asosiy tekshiriluvchi gipoteza ularning bir-biridan deyarli farq qilmasligi (yoki H_0: $\overline{X_1} - \overline{X_2} = 0$)dan iborat bo'ladi. Ushbu xarakteristikalarning tajriba davomida o'zgarishi statistik ishonchliligini tekshirish uchun $t_{nazariy}$ quyidagi umumiy hol formulasidan foydalanib hisoblanadi:

tanlanmalar hajmi ($n_1 \neq n_2$) ham, dispersiyalar ($\sigma_1 \neq \sigma_2$) ham va o'rtacha arifmetik qiymatlar ($\overline{X_1} \neq \overline{X_2}$) ham o'zaro farq qiladi:

$$t_{nazariy} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \qquad (8.1)$$

bunda erkinlik darajasi soni $\nu = n_1 + n_2 - 2$ ga teng bo'ladi.

Maxrajda joylasgan ildiz ostidagi ifoda - kasrlar yig'indisini hisoblashda har bir kasrni hisoblab, so'ng ularni qo'shish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Kvadrat ildizdan chiqarish uchun esa ildiz chiqarish - «Корень» funktsiyasidan foydalaniladi. Suratda olingan modul qiymatini maxrajdagi kvadrat ildizdan chiqarilgan qiymatga bo'lish kerak bo'ladi.

Ahamiyatlilik darajasi α belgilanib, nazariy t-mezon qiymati yuqoridagi formulalardan biri bo'yicha hisoblanib, bu natija mezonning $t_{\alpha,\nu}$ kritik qiymati (ilovadagi 1-jadvaldan olinadi) bilan solishtiriladi.

Agar $t_{nazariy} < t_{\alpha,\nu}$ bo'lsa, nulinchi-asosiy gipoteza H_0: $(\overline{X_1} = \overline{X_2})$ q=1-α ehtimollik bilan qabul qilinadi.

Agar $t_{nazariy} \geq t_{\alpha,\nu}$ bo'lsa, nulinchi gipoteza H_0: $(\overline{X_1} = \overline{X_2})$ q=1-α ehtimollik bilan inkor etiladi.

Misol

Bir guruh birinchi bosqich talabalari ($n_1 = 28$) "To'sinda tortilish" nazorat masqini bajardilar va quyidagi statistik xarakteristikalarga ega bo'ldilar: $\overline{X_1}$=16 tortilish va $\sigma_1 = 4$; boshqa guruh ($n_2 = 26$) xarakteristikalari esa: $\overline{X_2}$=18, σ_2=5 bo'ldi. Nulinchi gipotezaga ko'ra, bu ikki guruh ko'rsatkichlari teng deb faraz qilinadi. Boshqacha aytganda, nulinchi gipoteza H_0: $(\overline{X_1} = \overline{X_2})$ko'rinishida ifodalanadi.

Yechimi

Bu misoldag xarakteristikalar birinchi, ya'ni umumiy holga mos kelishini aniqlash qiyin emas. Demak (28.1) umumiy holdagi formuladan fodalanamiz va hisoblash natijasi =1,615 bo'ladi.

B4 f_x =16/28+25/26

	A	B	C	D	E
1					
2	t расчет	1,615			

Erkinlik darajasi soni $\nu = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 28 - 2 = 52$ ga teng bo'ladi. Ahamiyatlilik darajasini α=0.05 tanlaylik. Bunday qiymatlarda t_{krit} (ilova 1-jadval) jadvalga ko'ra 2.02 ga teng bo'ladi. $t_{nazariy} = 1,615$ va $t_{krit} = 2,02$ qiymatlarni solishtirib, $t_{nazariy} < t_{krit}$ ekanligini ko'ramiz. Demak, H_0 asosiy gipoteza q=1-α=0.95 (95 %) ehtimollik bilan qabul qilinadi, ya'ni o'rganilayotgan guruhlar ushbu ko'tsatkich bo'yicha α=0,005 ahamiyatlilik darajasida statistik ishonchsiz farq qiladi deb aytish mumkin.

8.3. Pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini eng kichik kvadratlar (hi-kvadrat) usulidan foydalanib baholash

Tayanch so'zlar: *eng kichik kvadratlar (Hi-kvadrat) usuli, kritik qiymatlar, statistik ishonchlilik, MS Excel elektron jadvali, ahamiyatlilik darajasi, tajriba natijalari o'zgarishi .*

Eng kichik kvadratlar (Hi-kvadrat) usuli va uning nazariy kritik qiymatlarini hisoblash. Nazariy hisoblangan eng kichik kvadratlar (Hi-kvadrat) kritik qiymatlari yordamida tajriba natijalari o'zgarishi statistik ishonchliligini baholash. Eng kichik kvadratlar (Hi-kvadrat) usulining qo'llanish sohalari.

Tanlangan sport turida Hi-kvadrat kritik qiymatlari yordamida tajriba natijalari o'zgarishi ishonchliligini baholashda kompyuter texnologiyalari (MS Excel elektron jadvali) imkoniyatlaridan foydalanish.

***x* va *y* o'zgaruvchilar uchun quyidagi natijalar olingan bo'lsin:**

x: 181, 178, 181, 154, 156, 186, 159, 165, 173, 188, 152, 194 (n = 12);

y: **193, 187, 198, 167, 178, 199, 176, 183, 184, 198, 169, 197 (n = 12).**

Natijalar farqining statistik ishonchliligini baholash uchun quyidagi kattalik hisoblanadi: $$\chi^2 = \frac{1}{n_1 \cdot n_2}\sum_{i=1}^{N}\frac{(n_1 \cdot y_i - n_2 \cdot x_i)^2}{x_i + y_i} \qquad (8.2)$$

Cheklov: agar $n_1 + n_2 < 20$ bo'lsa, bu mezonni qo'llab bo'lmaydi.

x: 181, 178, 181, 154, 156, 186, 159, 165, 173, 188, 152, 194 (n = 12);

y: 193, 187, 198, 167, 178, 199, 176, 183, 184, 198, 169, 197 (n = 12).

$$\chi^2 = \frac{1}{n_1 \cdot n_2}\sum_{i=1}^{N}\frac{(n_1 \cdot y_i - n_2 \cdot x_i)^2}{x_i + y_i} = \frac{1}{12 \cdot 12}\cdot\left(\frac{(12 \cdot 181 - 12 \cdot 193)^2}{181+193} + \frac{(12 \cdot 178 - 12 \cdot 187)^2}{178+187} + \frac{(12 \cdot 181 - 12 \cdot 198)^2}{181+198} + \right.$$

$$+ \frac{(12 \cdot 154 - 12 \cdot 167)^2}{154+167} + \frac{(12 \cdot 156 - 12 \cdot 178)^2}{156+178} + \frac{(12 \cdot 186 - 12 \cdot 199)^2}{186+199} + \frac{(12 \cdot 159 - 12 \cdot 176)^2}{159+176} +$$

$$\left. + \frac{(12 \cdot 165 - 12 \cdot 183)^2}{165+183} + \frac{(12 \cdot 173 - 12 \cdot 184)^2}{173+184} + \frac{(12 \cdot 188 - 12 \cdot 198)^2}{188+198} + \frac{(12 \cdot 152 - 12 \cdot 169)^2}{152+169} + \frac{(12 \cdot 194 - 12 \cdot 197)^2}{194+197}\right) =$$

$$= \frac{12^2}{12 \cdot 12}\cdot\left(\frac{(181-193)^2}{181+193} + \frac{(178-187)^2}{178+187} + \frac{(181-198)^2}{181+198} + \frac{(154-167)^2}{154+167} + \frac{(156-178)^2}{156+178} + \frac{(186-199)^2}{186+199} + \right.$$

$$\left. + \frac{(159-176)^2}{159+176} + \frac{(165-183)^2}{165+183} + \frac{(173-184)^2}{173+184} + \frac{(188-198)^2}{188+198} + \frac{(152-169)^2}{152+169} + \frac{(194-197)^2}{194+197}\right) =$$

$$= \frac{(-12)^2}{376} + \frac{(-9)^2}{365} + \frac{(-17)^2}{379} + \frac{(-13)^2}{321} + \frac{(-12)^2}{334} + \frac{(-13)^2}{385} + \frac{(-17)^2}{335} + \frac{(-18)^2}{348} + \frac{(-11)^2}{357} + \frac{(-10)^2}{386} + \frac{(-17)^2}{321} +$$

$$+ \frac{(-3)^2}{391} = \frac{144}{376} + \frac{81}{365} + \frac{289}{379} + \frac{169}{321} + \frac{144}{334} + \frac{169}{385} + \frac{289}{335} + \frac{324}{348} + \frac{121}{357} + \frac{100}{386} + \frac{289}{321} + \frac{9}{391} -$$

$$= 0{,}38 + 0{,}22 + 0{,}76 + 0{,}53 + 0{,}43 + 0{,}44 + 0{,}86 + 0{,}93 + 0{,}34 + 0{,}26 + 0{,}90 + 0{,}02 = 6{,}08$$

(8.2) formula bo'yicha nazariy hisob natijasi $T_{p\ naz}=6{,}08$ ga teng bo'ldi. Erkinlik darajasi soni $\nu = n_1 + n_2 - 1 = 12 + 12 - 1 = 23$ uchun jadvalda ($p=0{,}05$ ahamiyatli daraja uchun) $T_{p=0,05}=35{,}17$ (1-jadval) natija keltirilgan. $T_{p\ naz}=6{,}08 < T_{p=0,05}=35{,}17$ bo'lganligi sababli *x* va *y* o'zgaruvchilar o'rtacha arifmetik qiymatlari farqi statistik ishonchsiz ($p<0{,}05$) ekanligi kelib chiqadi.

bu bog'lanishni quyidagi ko'rinishda olamiz:

$$y = a\,x + b \qquad (8.3)$$

Eng kichik kvadratlar usuliga ko'ra bu ifodadagi ***a*** va ***b*** koeffitsientlar son qiymatlari quyidagicha aniqlanadi.

Har bir sportchi tartib raqami i bo'yicha quyidagi funktsiya ifodasi hisoblanadi.

$$F(a;b) = \sum_{i=1}^{n} e_i^2 = \sum_{i=1}^{n}(y_i - (a \cdot x_i + b))^2 \qquad (8.4)$$

Standart xatolik formulalari:

$$\sigma_1 = \sum_{i=1}^{n}(y_i - (a \cdot x_i + b))^2 \qquad (8.5)$$

$$\sigma_2 = \sum_{i=1}^{n}(y_i - g(x))^2\ , \qquad (8.6)$$

ulardan qaysi birini son qiymati kichik bo'lsa shu funktsiya qabul qilinadi (bunda g(x) ixtiyoriy, masalan $g(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 7}}{2}$ funktsiya). Qaralayotgan misol uchun ularning son qiymatlari, mos ravishda, 137,01 va 382,46 kelib chiqdi. Bunda $y = 0{,}75 * x + 56{,}30$ tenglama bo'yicha aniqlangan xatolik kam bo'lgani uchun ham shu tenglamani olamiz.

(8.3) Formuladagi *a* va *b* koeffitsientlar quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$\begin{cases} a = \dfrac{n\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot y_i - \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot \sum_{i=1}^{n} y_i}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2} \\ b = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} y_i - a \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \end{cases} \qquad (29.6)$$

Hisoblashlar natijasida va koeffitsientlarning qiymatlari aniqlandi:

$a = 0{,}75;\qquad b = 56{,}30.$

$y = 0{,}75 * x + 56{,}30$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	56,29	57,05	57,80	58,55	59,31	60,06	60,81	61,56	62,31	63,06	63,82
Y1	-	-	-	1	2,12	3,00	3,81	4,58	5,34	6,08	6,82

8.4. Pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini baholash usullarining natijalarini o'zaro solishtirish

Tanlangan sport turida pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini baholash usullari: korrelyatsiya koeffitsientidan foydalanish,

bir omilli dispersion tahlil, eng kichik kvadratlar (Hi-kvadrat) usuli va Styudent taqsimoti kritik qiymatlaridan foydalanish usullari natijalarini o'zaro solishtirish hamda ularning farqi, kamchilik va ustunliklarini aniqlash.

Ma'lumki, jismoniy tarbiya va sport sohasidagi tadqiqotlarning deyarli hammasi tasodifiy xarakterga ega. Izlanuvchi o'rganayotgan testlar bo'yicha olingan (o'lchangan yoki kuzatilgan) natijalarning pedagogik tadqiqot davomida o'zgarishlarining statistik ishonchliligini baholash tadqiqotning asosiy mazmun-mohiyatini tashkil qiladi. Agar tajriba guruhi sinaluvchilari ko'rsatgan natijalari uchun bunday o'zgarishlarning (o'rganilayotgan testlarning ko'pchiligi uchun) statistik ishonchsizligi kuzatilsa bu o'tkazilgan tajribaning samaradorligini baholashda izlanuvchi-tadqiqotchi uchun juda katta ijobiy natija hisoblanadi. SHuning uchun ham bunday o'zgarishlar ishonchliligini baholashda qaysi mezondan foydalanishni ahamiyati juda katta. Jismoniy tarbiya va sport sohasi tadqiqotchilari ko'p qo'llaydigan ayrim mezonlarni qo'llanishi va ularning ijobiy va salbiy tomonlarini, tajribada olingan natijalar o'rtacha arifmetik qiymatlarini o'zgarishini statistik ishonchliligi to'g'risidagi ma'lumotlarni boshqa xorijiy tadqiqotlar natijalari bilan solishtiramiz.

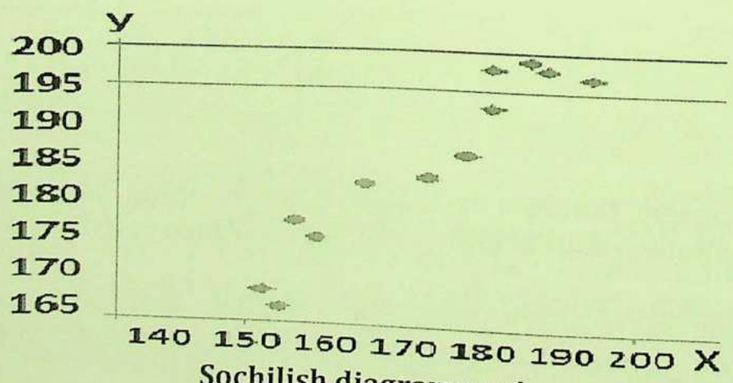
Eng kichik kvadratlar usuli asosida o'zgarish ishonchliligini baholash.

x va *y* o'zgaruvchilar uchun 8.3-bandda keltirilgan natijalardan foydalanamiz.

Natijalar farqining statistik ishonchliligini baholash uchun (8.2) formuladan foydalanib quyidagi kattalik hisoblanadi.

Cheklov: agar $n_1 + n_2 < 20$ bo'lsa, bu mezonni qo'llab bo'lmaydi.

Ushbu formula bo'yicha nazariy hisob natijasi $T_{p\ naz}=7,10$ ga teng bo'ldi. Erkinlik darajasi soni $\nu = n_1 + n_2 - 1 = 12 + 12 - 1 = 23$ uchun jadvalda (p=0,05 ahamiyatli daraja uchun) $T_{p=0,05}=35,17$ (ilovaning 4-jadvali) natija keltirilgan. $T_{p\ naz}=7,10<T_{p=0,05}=35,17$ bo'lganligi sababli *x* va y o'zgaruvchilar o'rtacha arifmetik qiymatlari farqi statistik ishonchsiz ($p<0,05$) ekanligi kelib chiqadi [10, 19, 21]. Sochilish diagrammasidan bu ikki o'zgaruvchi orasida chiziqli bog'lanish mavjudligini kuzatish qiyin emas. Shuning uchun bu bog'lanishni (29.2) formula ko'rinishida olamiz.



Sochilish diagrammasi

Eng kichik kvadratlar usuliga ko'ra bu ifodadagi a va b koeffitsientlar son qiymatlari quyidagicha aniqlanadi.

Har bir sportchi tartib raqami i bo'yicha quyidagi $F(a; b)$ funktsiya qimati (8.4) formula bo'yicha hisoblanadi.

Standart xatoliklar (8.5) va (8.6) formulalar bo'yicha hisoblanadi, ulardan qaysi birini son qiymati kichik bo'lsa shu funktsiya qabul qilinadi (bunda g(x) ixtiyoriy, masalan $g(x)=\frac{\sqrt{x^2-7}}{2}$ funktsiya). Qaralayotgan misol uchun ularning son qiymatlari, mos ravishda, 137,01 va 382,46 kelib chiqdi. Bunda $y = 0,75 * x + 56,30$ tenglama bo'yicha aniqlangan xatolik kam bo'lgani uchun ham shu tenglamani olamiz.

(8.3) formuladagi a va b koeffitsientlar (8.7) tenglamalar sistemasidagi formulalardan aniqlanadi.

Hisoblashlar natijasida va koeffitsientlarning qiymatlari aniqlandi:

$a = 0,75;$ $b = 56,30.$

$y = 0,75 * x + 56,30$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	56,29	57,05	57,80	58,55	59,31	60,06	60,81	61,56	62,31	63,06	63,82
Y1	-	-	-	1	2,12	3,00	3,81	4,58	5,34	6,08	6,82

Korrelyatsiya koeffitsenti qiymati asosida o'zgarish ishonchliligini baholash

Endi yuqorida keltirilgan X va Y o'zgaruvchilar farqining statistik ishonchliligini korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash orqali baholaymiz.

Buning uchun Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash (2.15) va (2.5) formuladan foydalanamiz.

Ishonchlilik mezoni nazariy qiymati (2.16) formula yordamida hisoblanadi.

Bu formula asosida hisoblashlar t=5,64 ekanligini ko'rsatdi. Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsienti ishonchliligini baholash uchun:

1) $k = n - 2$ formula ($n = n_1 + n_2$) bo'yicha erkinlik darajasi soni aniqlanadi, ya'ni $k = n_1 + n_2 - 2$ hisoblanadi;

2) (2.15)-formula asosida korrelyatsiya koeffitsientining qiymati hisoblanadi. Hisoblashlar $r_{naz} = 0,87$ ga tengligini ko'rsatdi.

3) Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsienti uchun kritik qiymatlar jadvali (ilovaning 2-jadvali)dan erkinlik darajasi soni belgilangan satr tanlanadi.

Tanlanma hajmi n	p = 0,05	p = 0,01	p = 0,001
12	0,58	0,71	0,82

4) Korrelyatsiya koeffitsientining nazariy hisoblangan $t_{v=10} = 0,71$ qiymati erkinlik darajasi 2-jadvaldagi $v = 22$ satrida keltirilgan kritik qiymatlar bilan solishtiriladi.

Ya'ni, $t_{v=10} = 0,87$ qiymat jadvaldagi ushbu erkinlik darajasi satridagi kritik kattaliklardan ancha katta ekanligi ko'rinib turibdi.

Demak, Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsienti nazariy qiymati va jadvaldagi kritik qiymatlarni solishtirish asosida berilgan *x* va *u* o'zgaruvchilar o'rtacha arifmetik qiymatlari farqi $r < 0,001$ ahamiyatlilik darajasida ishonchli ekanligi kuzatildi [3, 11, 20, 22].

Styudent taqsimoti asosida o'zgarish ishonchliligini baholash

Navbat yuqorida keltirilgan *x* va *u* o'zgaruvchilar farqining statistik ishonchliligini St'yudent taqsimoti kritik qiymatlari asosida baholashga.

Keltirilgan natijalar uchun ($\overline{X}$) - o'rtacha arifmetik qiymat, (σ) - o'rtacha arifmetik (yoki standart) og'ish va variatsiya koeffitsienti (V) hisoblab topiladi.

a) O'lchash natijalarining (o'lchangan ko'rsatkichni shartli ravishda X deb belgilasak) ularning o'rtacha arifmetik qiymati $\overline{X}$ (4) formula asosida aniqlanadi.

Ko'p hollarda statistik tahlil jarayonida son qiymati (9) formula bo'yicha aniqlanadigan o'rtacha kvadratik chetlanish yoki standart og'ish qo'llaniladi.

Variatsiya koeffitsienti (6.70) formula bo'yicha hisoblanadi va foizlarda ifodalanadi .

Erkinlik darajasi soni $\nu = n_1 + n_2 - 2$ ni berilgan kattaligi uchun belgilangan R ahamiyatlilik darajasi uchun nazariy hisoblangan St'yudent taqsimoti t mezoni qiymatini jadval ma'lumotlari bilan solishtirish asosida tajriba davomida olingan natijalar o'zgarish dinamikasini ishonchlilik darajasi (28.1-formula) aniqlandi.

Qarayotgan misolimizda $\overline{X} = 172,25$; $\sigma_x = 14,56$; $V_x = 8,45\ \%$ va $\overline{y} = 185,75$; $\sigma_y = 11,50$; $V_y = 6,19\ \%$ ko'rsatkichlar olindi.

Ushbu olingan natijalar va o'lchash natijalari soni n_1, n_2 asosida yuqorida keltirilgan formuladan foydalanib St'yudent taqsimoti bo'yicha nazariy t_{naz} qiymatni hisoblaymiz (ekanligi kelib chiqadi). Bu olingan qiymatni erkinlik darajasi soni ($\nu = n_1 + n_2 - 2$) 22 asosida jadval qiymat $t_{p=0,05} = 2,07$ bilan solishtirish lozim. Bu, bir tomondan, $t_{naz} = 2,52 > t_{p=0,05} = 2,07$ va demakki, bu yuqorida keltirilgan *x* va *u* o'zgaruvchilar uchun aniqlangan o'rtacha arifmetik qiymatlar farqi $p = 0,05$ ahamiyatlilik darajasida statistik ishonchli ekanligini anglatadi ($p<0,05$). Ikkinchi tomondan esa, anglatadi. Xuddi shu $t_{naz} = 2,52$ qiymat ilovaning 1-jadvalidagi $p = 0,01$ ahamiyatlilik darajasi bo'yicha $t_{p=0,01} = 2,82$ qiymat bilan ham solishtirish mumkin. Bu holda endi $t_{naz} = 2,52 < t_{p=0,01} = 2,82$; demakki yuqorida keltirilgan *x* va *u* o'zgaruvchilar uchun aniqlangan o'rtacha arifmetik qiymatlar farqi $p = 0,01$ ahamiyatlilik darajasida statistik ishonchsiz ($r>0,01$) ekanligini anglatadi. Bu erda endi aytilgan ikki holning

qaysi birini olish kerak? degan savol paydo bo'ladi. Bu savolga javob: bu tadqiqotchining maqsadi bilan aniqlanadi.

Uaytning t-mezoni asosida o'zgarish ishonchliligini baholash

Uaytning T-mezoni qiymatlari asosida baholash uchun *x* va y o'zgaruvchilarning ranglar bo'yicha joylashtirish zarur:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	181	178	181	154	156	186	159	165	173	188	152	194
x ранг	12,5	10,5	12,5	2	3	16	4	5	8	18	1	20
y	193	187	198	167	178	199	176	183	184	198	169	197
y ранг	19	17	22,5	6	10,5	24	9	14	15	22,5	7	21

Jadvaldagi har bir o'zgaruvchi uchun ranglar yig'indisi (3-va 5-satrlar) hisoblanadi. SHunda *x* va y o'zgaruvchilar ranglari yig'indisi 112,5 va 187,5 ga teng bo'ladi. Ularning yig'indisi esa 300 ni tashkil qiladi. Bu usuldagi oraliq tekshiruvga ko'ra, $\frac{N\cdot(N+1)}{2} = \frac{24\cdot 25}{2} = 300$, demak hisoblashlar to'g'ri bajarilgan. Endi ranglarning kichik yig'indisi, ya'ni $T_{kich}=112,5$ qiymat ilovaning 4-jadvalidagi "12" raqamli ustun va "12" raqamli satr kesishgan katakdagi qiymat, ya'ni $T_j=115$ bilan solishtiriladi. Agar, $T_j > T_{kich}$ bo'lsa, u holda farq $r<0,05$ ahamiyatlilik darajasida statistik ishonchli, $T_j \le T_{kich}$ bo'lsa $r >0,05$ ishonchsiz hisoblanadi. Biz qarayotgan misolda $T_{kich}=112,5 < T_j=115$, demak, *x* va y o'zgaruvchilar o'rtacha arifmetik qiymatlari farqi $p<0,05$ ahamiyatlilik darajasida statistik ishonchli ekan [6, 7, 23].

8.5. Sport natijalarini statistik tahlil materillarini xorij ma'lumotlari bilan solishtirish

Kalit so'zlar: *Eng kichik kvadratlar, Korrelyatsiya koeffitsienti, Uaytning T-mezoni, St'yudent taqsimoti, statistik ishonchlilik, Pedagogik tajriba, kritik mezon, o'rtacha arifmetik qiymat, ahamiyatlilik darajasi, Brave-Pirson korrelyatsiya koeffitsienti, erkinlik darajasi soni, standart og'ish, variatsiya koeffitsienti, tanlanma.*

Jismoniy tarbiya va sport sohasidagi tadqiqotlarda olingan ma'lumotlarning deyarli hammasi tasodifiy xarakterga ega bo'lganligi sababli ham izlanuvchi tadqiqotlarining asosiy mazmun-mohiyatini tanlangan testlar bo'yicha olingan (o'lchangan yoki kuzatilgan) natijalarning pedagogik tadqiqot davomida o'zgarishlarining statistik ishonchliligini belgilangan P-ahamiyatlilik darajasida baholash tashkil qiladi. Agar tajriba guruhi sinaluvchilari ko'rsatgan natijalari uchun bunday o'zgarishlarning (o'rganilayotgan testlarning ko'pchiligi uchun) nazorat gurhidagi natijalar o'zgarishiga nisbatan yaxshiroq statistik ishonchliligi kuzatilsa, bu o'tkazilgan tajribaning samaradorligini baholashda tadqiqotchi uchun juda katta ijobiy natija hisoblanadi. Shu sababli ham bunday o'zgarishlar ishonchliligini

baholashda qaysi mezondan foydalanishni ahamiyati juda katta. Jismoniy tarbiya va sport sohasi tadqiqotchilari ko'p qo'llaydigan ayrim mezonlarni qo'llanishi va ularning ijobiy va salbiy tomonlarini, tajribada olingan natijalaryning o'rtacha arifmetik qiymatlarini tajriba davomida o'zgarishining statistik ishonchliligi baholashlar ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlarni boshqa mavjud xorijiy tadqiqotlar natijalari bilan solishtirib chiqaylik.

Ana shu maqsad yo'lida tajriba natijalarini tahlil qilshda ilmiy tadqiqotchilar tomonidan keng qo'llanadigan ayrim usullardan eng kichik kvadratlar usulini, korrelyatsiya koeffitsenti qiymati asosida o'zgarish ishonchliligini baholash, st'yudent taqsimoti asosida o'zgarish ishonchliligini baholash, uaytning t-mezoni asosida o'zgarish ishonchliligini baholash va brave-pirson korrelyatsiy koeffitsientining qiymati asosida ishonchlilikni baholash usullarini tadbiq qilinish darajasi o'rganib chiqildi. Buning uchun mamlakatimiz va xorij olimlari tomonidan jismoniy tarbiya va sport sohasida chop etilgan 424 nafar ishlarda qo'llangan usullar o'rganib chiqildi.

Umumlashtirish va tahlil natijalari quyidagi 8.1- va 8.2- jadvallarda keltirilgan. Tajribada olingan ikki guruh natijalari o'rtacha arifmetik qiymatlari o'zgarishi uchun eng kichik kvadratlar, St'yudent va Uaytning T-mezoni qiymatlari asosida baholangan statistik ishonchlik ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagilarni aytish mumkin:

8.1-jadval

Olingan tajriba natijalari uchun turli usullar bo'yicha Statistik ishonchlilik baholari

Usulning nomi	nisbiy o'sish	Mezonni naz.qiymati	Jadvaldagi qiymat	Statistik ishonchlilik
Eng kichik kvadratlar	7,84 %	7,10	19,67	<0,05
Korrelyatsiya koeffitsienti	7,84 %	0,87	0,82	<0,001
St'yudent taqsimoti	7,84 %	2,52	2,07	<0,05
Uaytning T-mezoni	7,84 %	112,5	115	<0,05

8.2-jadval

Mualliflar tomonidan usullarni qo'llanish darajasi

Usulning nomi	Tadbiq etgan mualliflar	
	soni	%
Eng kichik kvadratlar	59	13,92
Korrelyatsiya koeffitsienti	34	8,02
St'yudent taqsimoti	314	74,06
Uaytning T-mezoni	17	4,01

Bob bo'yicha xulosa

Sportda tadqiqotchi aniq bir hodisani tahlil qilish asosida ma'lum farazni ilgari suradi. Shundan keyin ushbu farazning haqiqiyligi shart-sharoitlari nazorat qilinayotgan mos tajriba ma'lumotlari asosida tekshiriladi.

Matematik-ststistik usullar yordamida tekshiriladigan hamda o'rganilayotgan hodisaga oid tasavvurlarga mos keladigan bosh to'plam taqsimoti to'g'risidagi farazga statistik gipoteza (yoki oddiygina gipoteza) deb aytiladi. Solishtirilayotgan to'plamlar o'rtasidagi farq yo'qligini nazarda tutadigan gipotezaga nulinchi gipoteza yoki nul-gipoteza deb aytiladi.

Berilgan natijalar o'zgarishining statistik ishonchliligini baholashni amalga oshirishda o'rganilgan usullar orasida St'yudent taqsimoti boshqa usullarni qo'llashga nisbatan tadqiqotchiga, boshqa imkoniyatlar (hisoblash, tahlil qilish) bir xil bo'lganida ham, xulosalar chiqarish uchun ko'proq ma'lumotlar olish imkoniyati bilan ustunlikka ega bo'ladi.

Turli usullarda hisoblangan nazariy mezonlar va ularning jadvaldagi kritik qiymatlari asosida baholash natijalari asosida berilgan natijalar o'zgarishining statistik ishonchliligini baholashni amalga oshirishda o'rganilgan usullar orasida St'yudent taqsimoti boshqa usullarni qo'llashga nisbatan tadqiqotchiga, boshqa imkoniyatlar bir xil bo'lganida ham, xulosalar chiqarish uchun ko'proq ma'lumotlar olish imkoniyati bilan ustunlikka ega bo'lishini ko'rsatdi.

Nazorat savollari:

1. Statistik gipoteza deb nimaga aytiladi?
2. Statistik gipotezani tekshirishda qanday yondashuv qabul qilingan?
3. Nulinchi gipoteza yoki nul'-gipoteza (H_0) deb nimaga aytiladi ?
5. Al'ternativ gipoteza yoki al'ternativa (H_1) deb nimaga aytiladi?
6. Gipotezani qabul qilish yoki inkor etish nima asosida amalga oshiriladi?
7. Gipotezani tekshirish qanday bosqichlarni o'z ichiga oladi?
8. Ahamiyatlilik mezoni deganda nimani tushunasiz?
9. O'zaro bog'liq bo'lmagan tanlanmalar uchun ikkita tanlanma o'rtacha arifmetik qiymatlarini solishtirish tartibini ayting.
10. O'zaro bog'liq tanlanmalar uchun ikkita tanlanma o'rtacha qiymatlarini solishtirish qanday tartibda amalga oshiriladi?

GLOSSARIY

Ibora	*Ta'rif*	*Rus tilidagi ta'rifi*	*Definitionin English*
Ahamiyatlilik darajasi	Har bir tanlanma uchun rasmiy jihatdan aniq aniqlanadigan, tanlangan ma'lumotlar nulinchi gipotezani qanoatlantirishini yoki qanoatlantirmasligini aniqlaydigan usullar	методы, которые для каждой выборки формально точно определяются, удовлетворяют выборочные данные нулевой гипотезы или нет	methods that are formally defined for each sample, satisfy the sample data of the null hypothesis or not
Akselerant	Harakatlanish yoshi calendar yoshidan ilgarilab ketgan bola	ребенок, двигательный возраст которого опережает календарный	The child which motorial age advances the calendar
Anketa	Yozma javob berilishi kerak bo'lgan savollardan tashkil topgan so'rov varaqasi	опросный лист, содержащий вопросы, на которые нужно ответить письменно	The questionnaire containing questions which it is necessary to answer in writing
Anketa o'tkazish	Anketa to'ldirish orqali fikrlarni jamlash usuli	метод сбора мнений посредством заполнения анкет	Method of gathering of opinions by means of filling of questionnaires
Baholash	Biron-bir topshiriqda muvaffaqiyatning unifikatsiyalangan me'yori	унифицированная мера успеха в каком-либо задании	The unified measure of success in any representation
Baholash shkalasi	Ko'rsatilgan (olingan) sport natijalarini shartli ochkolarga shakl almashtiradigan qonun	закон преобразования показанного спортивного результата в условные очки	The law of transformation of the shown sports result in conditional points
Bosh to'plam	O'rganilayotgan to'plam uchun olish mumkin bo'lgan hamma kattaliklar (qiymatlar) to'plami	совокупность всех значений, которые можно было бы получить для изучаемой выборки	Population of all values which could be received for studied sample
Bo'sh to'plam	Bironta ham elementga ega bo'lmagan to'plam	множество, в котором нет ни одного элемента	set in which there is no element
Dispersion tahlil	Tajriba (eksperiment) natijasiga tashqi omillarning ta'sirini miqdoran tadqiq qilish	количественное исследование влияния внешних факторов на результат эксперимента	Quantitative research of influence of exterior actions on outcome of experiment
Ekspert	Maxsus bilimlarni talab qiladigan savolning yechimi uchun taklif qilinadigan yetakchi mutaxassis (shaxs)	Ведущий специалист (лицо), приглашаемое для решения вопроса, требующего специальных знаний	A knowledgeable person invited to solve a problem requiring special knowledge
Ekspert	Mutaxassis –	оценка, полученная	The assessment received

baholash	shaxslarning fikrlarini o'rganish yo'li bilan olinadigan baho	путем выяснения мнений специалистов	by finding-out of opinions of experts
Empirik informativlik	Miqdoriy xarakterlanadigan informativlik darajasi	степень информативности, характеризуемая количественно	The level of informtiveness characterized quantitatively
Varianta	Statistik to'plamdagi har bir son	каждое число статистической совокупности	each number of a statistical population
Statistik to'plamning variativligi	To'plamni tashkil qiluvchilarni bilan uning variantalari orasidagi farq	степень различия между составляющими ее вариантами	degree of difference between the components of the aggregate
Tanlangan to'plam (tanlanma)	Tasodifiy sonlardan tashkil topgan o'lchash natijalari qatori	ряд результатов измерений, представленный случайными числами	A series of outcomes of the measurements, presented by random numbers
Harakatlanish (motorli) testi	Asosida harakatlanish topshirig'i yotadigan test	тест, в основе которого лежит двигательное задание	The test in which basis the motorial task lies
Diskret natijalar	Butun son orqali ifodalangan natijalar	результаты, выраженные целым числом	The outcomes expressed by an integral number
Testing informativligi	Testda o'lchanayotgan xossaning aniqlik darajasi	степень точности, с которой в тесте измеряется изучаемое свойство	Accuracy degree from which the test measures studied property
Kvalimetriya	Sifat ko'rsatkichlarini miqdoriy o'lchash usullari	количественные методы измерения качественных показателей	Quantitative methods of quality indicators
Testlar majmuasi (kompleksi-batareyasi)	Yagona (umumiy) maqsadga ega bo'lgan testlar guruhi	группа тестов, имеющих единую конечную цель	Bunch of the tests having a uniform ultimate goal
Korrelyatsion maydon (sochilish diagrammasi)	Ikki o'zgaruvchi (ko'rsatkich)larning grafik bog'liqligi	графическая зависимость двух переменных (показателей)	Graphic association of two indicators
Korrelyatsiya koeffitsienti	O'zaro bog'liqlik zichligini baholash uchun foydalaniladigan maxsus ko'rsatkich	специальный показатель, используемый для оценки тесноты взаимосвязи	The special indicator used for an estimation of narrowness of correlation
Moda	Tanlanmada eng ko'p uchraydigan natija	результат выборки, наиболее часто в ней встречающийся	Outcome of sample, it is the most frequent in it meeting
Test ishonchliligi	Aynan o'sha odamlar bilan aynan bir xil sharoitlarda qayta test	степень совпадения результатов при повторном	Hit rate of results at repeated testing of the same people in the same

	o'tkazishda natijalarni o'zaro mos kelish darajasi	тестировании одних и тех же людей в одних и тех же условиях	conditions
Uzluksiz natijalar	Kasr sonlar orqali ifodalanishi mumkin bo'lgan natijalar	результаты, которые могут выражаться дробным числом	Outcomes which can express fractional number
Tanlanma hajmi	O'lchash yoki kuzatish ob'ektlarining soni	число объектов измерения или наблюдения	Number of plants of measurement or observation
Test o'tkazish natijalari	o'lchash yakunida olingan son qiymat	полученное в итоге измерения числовое значение	The numerical value received as a result of measurement
Retest	Qayta test o'tkazish	повторное тестирование	Repeated testing
O'rtacha arifmetik qiymat	Qatorning hamma elementlari uchun tipik va xarakterli bo'lgan o'rtacha sath (daraja) ko'rsatkichi	показатель среднего уровня, самого типичного и характерного для всего ряда	The indicator of the average level, the most typical and characteristic for the whole series
Statistik bog'liqlik (aloqa)	Bir ko'rsatkichning bitta qiymatiga boshqa ko'rsatkichning bir nechta qiymatlari mos kelishi	одному значению одного показателя соответствует несколько значений другого	To one value of one indicator there correspond some values of another
Test	Sportchining holatini yoki qobiliyatlarini aniqlash maqsadida o'tkaziladigan o'lchash yoki kuzatish	измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей спортсмена	Measurement or the test made for the purpose of definition of a state or abilities of the sportsman
Regressiya tenglamasi	Korrelyatsion bog'lanishning matematik ifodasi	математическое выражение корреляционной зависимости	Mathematical expression of correlative association
Funktsional bog'liqlik	Bir ko'rsatkichning har bir qiymatiga boshqa ko'rsatkichning aniq belgilangan qiymati mos keladigan ozaro bog'liqlik	взаимосвязь, при которой каждому значению одного показателя соответствует строго определенное значение другого	Correlation at which to each value of one indicator there corresponds strictly a defined value of another
To'plam elementlari	To'plamni tashkil qilgan elementlar	Объекты, из которых состоит множество	Collection of objects called its elements.

Adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

Akbarov A. Sportda matematik tahlil usullari, o'quv qo'llanma, O'zDJTSU, 2020, 228 s.

Akbarov A., Musayev B.B. Sport metrologiyasi. Darslik. – T.: Tafakkur qanoti, 2014, 424 s.

Барникова И.Э. Компьютерная обработка экспериментальных данных в педагогике и биомеханике в области физической культуры и спорта. Учебное пособие. – СПб.: СПб НГУФКСЗ им. П.Ф.Лесгафта, 2016. – 184 с.

Vafoyev B.R. Sportda matematika. O'quv qo'llanma. – T.: 2018, 238 b.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

Ўзбекистон Республикиси "Метрология тўғрисида"ги қонуни, Тошкент 1994.

"Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli qarori.

"Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 3 iyundagi PQ-3031-sonli qarori.

Акбаров А., Вафоев Б. Жисмоний тарбия ва спортда илмий тадқиқот натижалари ва уларни таҳлил қилиш. Услубий қўлланма. – Ч.: ЎзДЖТСУ, 2019. 98 бет.

Акбаров А., Спорт фаолиятида статистик таҳлил алгоритми (Услубий қўлланма), ЎзДЖТСУ, 2019, 48 б.

Акбаров А., Частоедова А.Ю., Методы математической статистики. – Т. УзГИФК, 2011, 43 с.

Афанасьев В.В., Муравьев А.В., Осетров И.А., Михайлов П.В., Спортивная метрология. Учебное пособие. – Ярославль: 2009.

Барникова И.Э., Самсонова А.В., Ципин Л.Л., Оценка размера эффекта при статистической обработке данных в спорте, Теория и практика физической культуры. 2019. № 7. с. 71-73.

Бочаров М.И. Спортивная метрология. Учеб. Пособие. – Ухта: УГТУ, 2012.

Канакова Л. П. Основы математической статистики в спорте : [метод. пособие] / Л. П. Канакова. – Томск, 2001. – 125 с.

Коренберг В.Б. Спортивная метрология. Учебник – М.: Физическая культура, 2008

Коренберг В.Б. Спортивная метрология. Учебник – М.: Физическая культура, 2008

Корн Г., Корн Т., Справочник по математике, М., "Наука", 1978, 832 бет.

Начинская С.В. Спортивная метрология / Учеб. пособие для студ. высш. заведений. – М.: Изд-кий центр «Академия» , 2005. – 240 с.

Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) [Текст] / Д.А. Новиков. - М.: МЗ-Пресс, 2004. -67 с.

Частоедова А.Ю., Яхшиева М., Сравнительный анализ статистических программ, 2019 й., №1, с.43-46.

David Cherney, Tom Denton and Andrew Waldron. Linear Algebra. Davis California, 2013

James Morrow Jr., Dale Mood, James Disch, Minsoo Kang. Measurement and Evaluation in Human Performance. – USA: ClothPass/Kycd, 2016.

Measurement and Evaluation in Human Performanc-5th Edition By James Morrow Jr., Dale Mood, James Disch, Minsoo Kang , 2016.

Rupinder Sekhon. Applied Finite Mathematics. – USA: Rice University, Connexions. 2011. – 341 p.

Rasulov N.P., Safarov I.I., Muxitdinov R.T. Oliy matematika. (Iqtisodchi va muhandis-texnologlar uchun). Darslik. – T.: 2012. – 554 b

Internet saytlari

www.ziyonet.uz

http://nauka-pedagogika.com/pedagogika

http://www.sport.ru

http://www.sport.com.

http://www.sport.uz.

ILOVALAR

1-jadval. St'yudent taqsimoti kritik nuqtalari

Erkinlik darajasi Soni ν	Ahamiyatlilik darajasi p							
	0,5	0,4	0,3	0,2	0.1	0.05	0.01	0.001
2	0,82	1,06	1,39	1,89	2.92	4.30	9.93	31.60
3	0,77	0,98	1,25	1,64	2.35	3.18	5.84	12.92
4	0,74	0,94	1,19	1,53	2.13	2.78	4.60	8.61
5	0,73	0,92	1,16	1,48	2.02	2.57	4.03	6.87
6	0,72	0,91	1,13	1,44	1.94	2.45	3.71	5.96
7	0,71	0,90	1,12	1,42	1.90	2.37	3.50	5.41
8	0,71	0,89	1,11	1,40	1.86	2.31	3.36	5.04
9	0,70	0,88	1,10	1,38	1.83	2.26	3.25	4.78
10	0,70	0,88	1,09	1,37	1.81	2.23	3.70	4.59
11	0,70	0,88	1,09	1,36	1.80	2.20	3.11	4.44
12	0,70	0,87	1,08	1,36	1.78	2.18	3.06	4.32
13	0,69	0,87	1,08	1,35	1.77	2.16	3.01	4.22
14	0,69	0,87	1,08	1,35	1.76	2.15	3.00	4.14
15	0,69	0,87	1,07	1,34	1.75	2.13	2.95	4.07
16	0,96	0,87	1,07	1,34	1.75	2.12	2.92	4.02
17	0,69	0,86	1,07	1,33	1.74	2.11	2.90	3.97
18	0,69	0,86	1,07	1,33	1.73	2.10	2.88	3.92
19	0,69	0,86	1,07	1,33	1.73	2.09	2.86	3.88
20	0,69	0,86	1,06	1,33	1.73	2.09	2.85	3.85
21	0,69	0,86	1,06	1,32	1.72	2.08	2.83	3.82
22	0,69	0,86	1,06	1,32	1.72	2.07	2.82	3.79
23	0,69	0,86	1,06	1,32	1.72	2.07	2.81	3.77
24	0,69	0,86	1,06	1,32	1.71	2.06	2.80	3.74
25	0,68	0,86	1,06	1,32	1.70	2.06	2.79	3.73
26	0,68	0,86	1,06	1,32	1.70	2.06	2.78	3.71
27	0,68	0,86	1,06	1,31	1.70	2.05	2.77	3.69
28	0,68	0,86	1,06	1,31	1.70	2.05	2.76	3.67
29	0,68	0,85	1,06	1,31	1.70	2.05	2.76	3.66
30	0,68	0,85	1,06	1,31	1.70	2.04	2.75	3.67
36	0,68	0,85	1,06	1,31	1.69	2.03	2.72	3.58
38	0,26	0,85	1,06	1,31	1.69	2.03	2.71	3.56
40	0,68	0,85	1,05	1,30	1.68	2.02	2.70	3.55
45	0,26	0,85	1,05	1,30	1.68	2.01	2.69	3.52
50	0,26	0,85	1,05	1,30	1.68	2.01	2.68	3.50
55	0,25	0,85	1,05	1,30	1.67	2.00	2.67	3.48
60	0,68	0,85	1,05	1,30	1.67	2.00	2.66	3.46
70	0,68	0,85	1,05	1,30	1.67	1.99	2.65	3.44
80	0,68	0,85	1,04	1,30	1.66	1.99	2.64	3.42
90	0,68	0,85	1,04	1,29	1.66	1.99	2.63	3.40
100	0,68	0,85	1,04	1,29	1.66	1.98	2.63	3.39
120	0,68	0,85	1,04	1,29	1,66	1,98	2,62	3,37
1000	0,68	0,84	1,04	1,28	1,65	1,96	2,58	3,29

2-jadval

Korrelyatsiya koeffitsienti uchun kritik qiymatlar

Танланта ҳажми n	p = 0,05	p = 0,01	p = 0,001
5	0,88	0,96	0,99
10	0,63	0,77	0,87
15	0,51	0,64	0,76
20	0,44	0,56	0,68
25	0,40	0,51	0,62
30	0,36	0,46	0,57
35	0,33	0,43	0,53
40-41	0,31	0,40	0,50
45-46	0,29	0,38	0,47
50-51	0,28	0,36	0,45
55	0,27	0,35	0,43
60-62	0,25	0,33	0,41

Bu yerda k-erkinlik darajasi soni, n-ikkala tanlanmadagi o'lchashlar soni yig'indisi, ya'ni $n = n_1 + n_2$, p - ahamiyatlilik darajasi.

3-jadval

«Hi-kvadrat» taqsimoti kritik nuqtalari ($T_{m\alpha}$) qiymatlari (qisqartirilgan variant).

m α	0,2	0,1	0,05	0,01	0,001
1.	1,64	2,706	3,841	6,635	10,827
2.	3,22	4,605	5,991	9,210	13,815
3.	4,64	6,251	7,815	11,345	16,268
4.	5,99	7,779	9,488	13,277	18,465
5.	7,29	9,236	11,071	15,086	20,517
6.	8,56	10,645	12,592	16,812	22,457
7.	9,80	12,017	14,067	18,475	24,322
8.	11,03	13,362	15,507	20,090	26,125
9.	12,24	14,684	16,91898	21,666	27,877
10.	13,44	15,987	18,30704	23,209	29,588
11.	14,63	17,275	**19,67514**	24,725	31,264
12.	15,81	18,549	21,02607	26,217	32,909
13.	16,98	19,812	22,36203	27,688	34,528
14.	18,15	21,064	23,68479	29,141	36,123
15.	19,31	22,307	24,99579	30,578	37,697
16.	20,47	23,542	26,29623	32,000	39,352
17.	21,62	24,769	27,58711	33,409	40,790
18.	22,76	25,989	28,86930	34,805	42,312
19.	23,90	27,204	30,14353	36,191	43,820
20.	25,04	28,412	31,41043	37,566	45,315

21.	26,17	29,615	32,67057	38,932	46,797
22.	27,30	30,813	33,92444	40,289	48,268
23.	28,43	32,007	35,17246	41,638	49,728
24.	29,55	33,196	36,41503	42,980	51,179
25.	30,78	34,382	37,65248	44,314	52,620
26.	31,80	35,563	38,88514	45,642	54,052
27.	32,91	36,741	40,11327	46,963	55,476
28.	34,03	37,916	41,33714	48,278	56,893
29.	35,14	39,087	42,55697	49,588	58,302
30.	36,25	40,256	43,77297	50,892	59,703

4-jadval

p=0,05 ahamiyatlilik darajada Uaytning T-mezoni kritik qiymatlari

Кузатишларнинг катта сони	Кузатишларнинг кичик сони													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4			11											
5		6	11	17										
6		7	12	18	26									
7		7	13	20	27	36								
8	3	8	14	21	29	38	49							
9	3	8	15	22	31	40	51	63						
10	3	9	15	23	32	42	53	65	78					
11	4	9	16	24	34	44	55	68	81	96				
12	4	10	17	26	35	46	58	71	85	99	115			
13	4	10	18	27	37	48	60	73	88	103	119	137		
14	4	11	19	28	38	50	63	76	91	106	123	141	160	
15	4	11	20	29	40	32	65	79	94	110	127	145	164	185
16	4	12	21	31	42	54	67	82	97	114	131	150	169	
17	5	12	21	32	43	56	70	84	100	117	135	154		
18	5	13	22	33	45	58	72	87	103	121	139			
19	5	13	23	34	46	60	74	90	107	124				
20	5	14	24	35	48	62	77	93	110					
21	6	14	25	37	50	64	79	95						
22	6	15	26	38	51	66	82							
23	6	15	27	39	53	68								
24	6	16	28	40	55									
25	6	16	28	42										
26	7	17	29											
27	7	17												

5-jadval

Ahamiyatlilik darajasining p=0,05 qiymati uchun Fisherning F-mezon kritik nuqtalari

v_2	v_1 - yuqori dispersiya uchun erkinlik darajalari															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	20	50	100	∞
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5	241,9	243,0	243,9	245,4	246,5	248,0	254,2
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5
3	10,1	9,6	9,3	9,1	9,0	8,9	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,5
4	7,7	6,9	6,6	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	5,8	5,8	5,6
5	6,6	5,8	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,4
6	6,0	5,1	4,8	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,7
7	5,6	4,7	4,3	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,2
8	5,3	4,5	4,1	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	2,9
9	5,1	4,3	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7
10	5,0	4,1	3,7	3,5	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,5
11	4,8	4,0	3,6	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,4
12	4,7	3,9	3,5	3,3	3,1	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,3
13	4,7	3,8	3,4	3,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,2
14	4,6	3,7	3,3	3,1	3,0	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,1
15	4,5	3,7	3,3	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,1
16	4,5	3,6	3,2	3,0	2,9	2,7	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,0
17	4,5	3,6	3,2	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,0
18	4,4	3,6	3,2	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	1,9
19	4,4	3,5	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	1,9
20	4,4	3,5	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	1,8
25	4,3	3,5	3,1	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	1,8
30	4,3	3,4	3,0	2,8	2,7	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	1,8
40	4,3	3,4	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,0	1,8
50	4,3	3,4	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,7
100	4,2	3,4	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,7
150	4,2	3,3	2,9	2,7	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	1,6
200	4,1	3,2	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,5
300	4,0	3,2	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,4
400	3,9	3,1	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,3
500	3,9	3,1	2,7	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,2
600	3,9	3,0	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,2
700	3,9	3,0	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,2
800	3,9	3,0	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,2
900	3,9	3,0	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,2
1000	3,9	3,0	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,2
∞	38	3,0	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,6	1,6	1,2	1,0

MUNDARIJA

KIRISH.....4

1-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA METODOLOGIYA, TA'MINOT, O'LCHASH NAZARIYSI ASOSLARI

1.1. Jismoniy tarbiya va sport sohasida ilmiy tadqiqotlarining metodologik aspektlari.....6

1.2. Jismoniy madaniyat va sportda metrologik va axborot ta´minoti hamda standartlashtirish.....13

1.3. Harakatlanish faoliyati boshqariluvchi jarayon sifatida.....22

1.4. To´plamlar haqida asosiy tushunchalar.....30

1.5. Jismoniy tarbiya va sportda o'lchash nazariysi asoslari.....39

2-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA NATIJALAR TAHLILI

2.1. Jismoniy madaniyat va sportda o'lchash natijalarini statistik tahlil qilish.....51

2.2. Sport yutuqlarini statistik tahlil qilishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish xususiyatlari.....59

2.3. Testlar nazariyasi va uni jismoniy tarbiya va sportda qo'llanishi.....70

3-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORTDA HARAKATLANISH FAOLLIGI MASALALARINI YECHISH

3.1. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida pedagogik baholash.....83

3.2. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida sifat ko'rsatkichlarini miqdoriy baholash.....90

3.3. Sportda harakatlanish faolligi.....100

3.4. Sportda harakatlanish faolligini tahlil qilish.....107

3.5. Sportda harakatlanish faolligi masalalari va ularni yechish.....115

4-bob. SPORT TAYYORGARLIGINI NAZORAT QILISH

4.1. Sport tayyorgarligining xossalari va ko´rdatkichlarining tasnifi (klassifikatsiyasi).....125

4.2. Sport tayyorgarligini nazorat qilish turlari: tezkor, joriy va bosqichli nazorat.....134

4.3. Sportda instrumental nazorat usullari.....142

4.4. Sportchining psixologik va nazariy tayyorgarligini nazorat qilish.....152

4.5. Jismoniy tarbiya va sportda texnik va taktik tayyorgarlikni nazorat qilish.....156

5-bob. SPORTCHINING JISMONIY SIFATLARINI VA YUKLAMALARINI NAZORAT QILISH

5.1. Sportchining jismoniy holatini nazorat qilish.....165

5.2. Jismoniy sifatlarni nazorat qilish.....172

5.3. Jismoniy tarbiya va sportda texnik va taktik yuklamani nazorat qilish 181

6-bob. JISMONIY TARBIYA VA SPORT FAOLIYATIDA STATIISTIK TAHLIL

6.1. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida statiistik tahlil turlari (korrelyatsion tahlil) 188

6.2. Korrelyatsiya koeffitsientining ishonchliligini baholashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish 196

7-bob. SPORT FAOLIYATIDA DISPERSION TAHLIL VA SPORT NATIJALARINI BASHORAT (PROGNOZ) QILISHDA REGRESSION TAHLILDAN FOYDALANISH

7.1. Sport faoliyatida dispersion tahlil 210

7.2. Tanlangan sport turida bir omilli dispersion tahlilni qo'llash xususiyatlari 212

7.3. Regressiya va undan sport natijalarini bashorat (prognoz) qilishda foydalanish 221

8-bob. STATISTIK GIPOTEZA VA UNI TEKSHIRISH USULLARI

8.1. Statistik gipoteza: ilgari surish va uni korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash yordamida tekshirish 226

8.2. Pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini styudent taqsimoti kritik qiymatlaridan foydalanib baholash 240

8.3. Pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini eng kichik kvadratlar (hi-kvadrat) usulidan foydalanib baholash 242

8.4. Pedagogik tadqiqot natijalari o'zgarishining ishonchliligini baholash usullarining natijalarini o'zaro solishtirish 243

8.5. Sport natijalarini statistik tahlil materillarini xorij ma'lumotlari bilan solishtirish 247

Glossariy 250

Adabiyotlar ro'yxati 253

Ilovalar 255

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4

Глава 1. МЕТОДОЛОГИЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ

1.1. Методологические аспекты научных исследований в области физической культуры и спорта 6

1.2. Метрологическое и информационное обеспечение а также стандартизация в физической культуре и спорте 13

1.3. Двигательная деятельность как управляемый процесс 22

1.4. Основные понятия о совокупностях 30

1.5. Основы теории измерений в физической культуре и спорте 39

Глава 2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ

2.1. Статистический анализ результатов измерений в физической культуре и спорте 51

2.2. Особенности использования компьютерных технологий при анализе спортивных достижений 59

2.3. Теория тестов и ее применение в физической культуре и спорте 70

Глава 3. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ

3.1. Педагогическая оценка в физической культуре и спорте 83

3.2. Количественная оценка качественных показателей в физической культуре и спорте 90

3.3. Двигательная активность в спорте 100

3.4. Анализ двигательной активности в спорте 107

3.5. Задачи двигательной активности и их решения 115

Глава 4. КОНТРОЛЬ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

4.1. Особенности спортивной подготовки и характеристики (классификация) показателей 125

4.2. Виды контроля спортивной подготовки: оперативный, текущий и этапный 134

4.3. Инструментальные методы контроля в спорте 142

4.4. Контроль психологической и теоретической подготовленности спортсмена 152

4.5. Контроль технической и тактической подготовки в физической культуре и спорте 156

Глава 5. КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ И НАРУЗОК СПОРТСМЕНА

5.1. Контроль физического состояния спортсмена 165
5.2. Контроль физических качеств спортсмена 172
5.3. Контроль технической и тактической нагрузок в физической культуре и спорте 181

Глава 6. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

6.1. Виды статистического анализа в деятельности физической культуры и спорта (Корреляционный анализ) 188
6.2. Использование компьютерных технологий при оценке достоверности коэффициента корреляции 196

Глава 7. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1. Дисперсионный анализ в спортивной деятельности 210
7.2. Особенности применения однофакторного дисперсионного анализа в выбранном виде спорта 212
7.3. Регрессия и использование ею при прогнозировании спортивных результатов 221

Глава 8. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА И МЕТОДЫ ЕЕ ПРОВЕРКИ

8.1. Статистическая гипотеза: выдвижение и проверка с помощью вычисления коэффициента корреляции 226
8.2. Оценка достоверности изменений результатов педагогических исследований с помощью критических значений Стьюдента 240
8.3. Оценка достоверности изменений педагогических исследований с помощью метода наименьших квадратов (Hi-квадрат) 242
8.4. Сравнение результатов методов оценки достоверности изменений результатов педагогических исследований 243
8.5. Сравнение материалов статистического анализа в спорте с зарубежными данными 247
Глоссарий 250
Список литературы 253
Приложения 255

TABLE OF CONTENTS

Introduction 4

Chapter 1. METHODOLOGY, PROVISION, FUNDAMENTALS OF THE THEORY OF MEASUREMENTS IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

1.1. Methodological aspects of scientific research in the field of physical culture and sports 6
1.2. Metrological and informational support as well as standardization in physical culture and sports 13
1.3. Motor activity as a controlled process 22
1.4. Basic concepts of aggregates 30
1.5. Fundamentals of measurement theory in physical culture and sports 39

Chapter 2. ANALYSIS OF RESULTS IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

2.1. Statistical analysis of measurement results in physical culture and sports 51
2.2. Statistical analysis of measurement results in physical culture and sports 59
2.3. Theory of tests and its application in physical culture and sports 70

Chapter 3. SOLVING PROBLEMS OF PHYSICAL ACTIVITY IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

3.1. Pedagogical assessment in physical culture and sports 83
3.2. Quantitative assessment of qualitative indicators in physical culture and sports 90
3.3. Motor activity in sports 100
3.4. Analysis of motor activity in sports 107
3.5. Tasks of motor activity and their solutions 115

Chapter 4. CONTROL OF SPORTS TRAINING

4.1. Properties of sports training and characteristics (classification) of indicators 125
4.2. Types of sports training control: operational, current and early 134
4.3. Instrumental methods of control in sports 142
4.4. Control of psychological and theoretical fitness of the athlete 152
4.5. Control of technical and tactical training in physical culture and sports 156

Chapter 5. CONTROL OF SPORTS TRAINING

5.1. Monitoring of the athlete's physical condition 165
5.2. Physical quality control 172

5.3. Control of technical and tactical loads in physical culture and sports 181

Chapter 6. STATISTICAL ANALYSIS IN THE ACTIVITIES OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

6.1. Types of statistical analysis in the activities of physical culture and sports (Correlation analysis) 188

6.2. The use of computer technology in assessing the reliability of the correlation coefficient 196

Chapter 7. ANALYSIS OF VARIANCE IN SPORTS ACTIVITY, THE USE OF REGRESSION ANALYSIS IN PREDICTING SPORTS RESULTS

7.1. Dispersion analysis in sports activities 210

7.2. Features of the application of single-factor analysis of dispersion in the selected sport 212

7.3. Regression and its use in predicting sports results 221

Chapter 8. ANALYSIS OF VARIANCE IN SPORTS ACTIVITY, THE USE OF REGRESSION ANALYSIS IN PREDICTING SPORTS RESULTS

8.1. Statistical hypothesis: nomination and verification by calculating the correlation coefficient 226

8.2. Assessment of the reliability of changes in the results of pedagogical research using the Student's critical values 240

8.3. Assessment of the reliability of changes in pedagogical research using the method of least squares (Hi-square) 242

8.4. Comparison of the results of methods for assessing the reliability of changes in the results of pedagogical research 243

8.5. Comparison of statistical analysis materials in sports with foreign data 247

Glossary 250

List of literature 253

Applications 255

QAYDLAR UCHUN

AKBAROV AXMATJON

SPORTDA MATEMATIK STATISTIK TAHLIL

darslik

Muharrir: **S. Abdunabiyeva**
Badiiy muharrir: **K. Boyxo'jayev**
Kompyuterda sahifalovchi: **B. Muxtorov**

Nashr. lits. AA № 0038.
Bosishga ruxsat etildi: 01.10.2022 yil.
Bichimi 60x84 1/8. Ofset qog'ozi.
"Times New Roman" garniturasi.
Shartli b/t 15,4. Nashr hisob t 16,0.
Adadi 50 dona. 51-buyurtma.

"O'ZKITOBSAVDONASHRIYOTI" nashriyotida tayyorlandi.
100012, Toshkent sh. Sirg'ali tum. 5-mavzey, Yangi Qo'yliq, 24.

«DAVR MATBUOT SAVDO» bosmaxonasida chop etildi.
100198, Toshkent, Qo'yliq 4 mavze, 46.

ISBN 978-9943-9081-6-1