

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM
VAZIRLIGI**

**O`ZBEKISTON DAVLAT JISMONIY TARBIYA INSTITUTI
SPORT O`YINLARI FAKULTETI
INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI**

REFERAT

**MAVZU: "SPORT METROLOGIYA" FANI NIMANI
O`RGANADI? SPORT TRENIROVKASI BOSHQARUV
JARAYONI SIFATIDA O`LCHASH NAZARIYASI ASOSLARI**



Bajardi:

14-129 guruh Axmedova Z.D.

Topshiriq qabul qildi:

Tolametov A.A.

TOSHKENT-2016

Mavzu: “Sport metrologiya” fani nimani o`rganadi? Sport trenirovkasi boshqaruv jarayoni sifatida o`lchash nazariyasi asoslari.

Reja :

- 1. «Sport metrologiya» fani predmeti va masalalari.**
- 2. Sport metrologiya usullari.**
- 3. Jismoniy tarbiya va sportda sport metrologiyasining roli.**
- 4. Fizikaviy kattaliklarni o`lchash.**
- 5. Jismoniy tarbiya va sportda o`lchanadigan parametrlar.**
- 6. O`lchash shkalalari.**
- 7. O`lchash aniqligi.**

1.1. «Sport metrologiya» fani predmeti va masalalari

Har kunlik amaliyotda va individlarning shaxsiy hayotida o`lchash – bu eng oddiy jarayon hisoblanadi. O`lchashlar hisoblashlar bilan bir qatorda jamiyatning moddiy hayoti bilan bevosita bog`liqdir, chunki u inson tomonidan dunyoni amaliy egallash jarayonida rivojlanib borgan.

O`lchashlar, sanoq va hisoblashlar singari, jamiyatdagi ishlab chiqarish va taqsimotning ajralmas qismi, matematika va unga oid fanlarni, shu jumladan birinchi navbatda geometriyani, paydo bo`lishi va rivojlanishi uchun ob`ektiv sharoitdagi dastlabki zarurat hamda bundan kelib chiqqan holda fan va texnikani rivojlanishiga turtki bo`lib xizmat qiladi.

Dastavval, o`zini paydo bo`lish paytida, qanchalik turli-tuman bo`lishidan qat`iy nazar o`lchashlar, tabiiyki, oddiylilik xarakteriga ega bo`lgan. Masalan, ma`lum turdagi ob`ektlar to`plamini sanash qo`ldagi barmoqlarning soniga asoslangan holda amalga oshirilgan. U yoki bu buyumlarning uzunligini o`lchash qo`l barmog`ini, oyoq poshnasini yoki qadam uzunligi asosida bajarilgan. Bu hamma bajara oladigan usul o`sha paytda to`g`ri ma`nodagi «eksperimental hisoblash va o`lchash texnikasi» hisoblangan. U o`z ildizlari bilan insoniyatning olis «bolaligi»ga borib taqaladi. Matematika va boshqa fanlarning rivojlanishi, alohida insonlar va xalqlar o`rtasida ishlab chiqarish va savdo-sotiq zaruratidan kelib chiqqan holda o`lchash texnikasini, keyinchalik yaxshi ishlab chiqilgan hamda turli bilim sohalaridagi differensiallashgan usullar va texnik vositalar paydo bo`lishi uchun anchagina asrlar o`tishiga to`g`ri keldi.

Hozirgi kunda inson faoliyatining o`lchash qo`llanilmaydigan biron-bir sohasini tasavvur qilib bo`lmaydi. O`lchashlar fanning turli sohalarida, sanoatda, qishloq xo`jaligida, tibbiyotda, savdo-sotiq ishlarida, harbiy sohada, mehnat va

atrof muhitni muhofaza qilishda, maishiy xizmat ko'rsatishda, jismoniy tarbiya va sportda vash u kabilarda olib boriladi.

O'lchashlar tufayli texnologik jarayonlarni, sanoat korxonalarini, yuqori kvalifikatsiyali sportchilar tayyorlashni va xalq xo'jaligini yaxlitligicha boshqarish imkoniyatlari mavjud.

O'lchash aniqligiga, o'lchash jarayonidagi ma'lumotlarni olish tezligiga, fizikaviy kattaliklar majmuasini o'lchashga qo'yiladigan talablar keskin ortdi va kun sayin ortib bormoqda. Murakkab o'lchash tizimlari va o'lchash-hisoblash komplekslarining soni ortib bormoqda.

O'lchashlar rivojlanishining ma'lum bosqichida metrologiya fanini paydo bo'lishiga olib keldi. Metrologiya hozirgi kunda «o'lchashlar, ularni yaxlitligi va talab qilingan aniqligini ta'minlaydigan usullari va vositalari» to'g'risidagi fan sifatida ta'riflanadi. Ushbu ta'rif metrologiyani amaliy yo'naluvchanligidan hamda metrologiya fizikaviy kattaliklarni o'lchashni va ushbu o'lchashlarni tashkil etuvchi elementlarni, zarur norma va qoidalarni ishlab chiqishni o'rganishidan dalolat beradi. «Metrologiya» so'zi qadimgi grekcha: «metro» — o'lchash va «logos» — bilim yoki fan so'zlaridan kelib chiqqan.

Zamonaviy metrologiya quyidagi uchta: metrologiya qonunchiligi, fundamental (ilmiy) metrologiya va amaliy (tadbiqiy) metrologiya tashkil etuvchilardan iborat.

Sport metrologiya — bu jismoniy tarbiya va sport faoliyati jarayonidagi o'lchashlar to'g'risidagi fandır. Uni, bir tomondan, umumiy metrologiyani aniq sohadagi qo'llanishi sifatida, ikkinchi tomondan, amaliy (tadbiq etilish ma'nosidagi) metrologiyaning tashkil etuvchilaridan biri sifatida qarash zarur.

Biroq, sport metrologiya o'quv fani sifatida quyidagi sabablarga ko'ra umumiy metrologiya doirasidan chiqadi :

jismoniy tarbiya va sportda fizik kattaliklarning ba'zilar (vaqt, massa, uzunlik, kuch) metrolog – mutaxassislarining asosiy diqqat-e'tiborlarini jalb etgan yagonalik va aniqlik muammolari ham o'lchanishi lozim. Biroq, ushbu soha mutaxassislarini o'z mazmun-mohiyatiga ko'ra fizikaviy bo'lmagan pedagogik, psixologik, ijtimoiy, biologik ko'rsatkichlar ko'proq qiziqtiradi. Ularni o'lchash uslubiyoti bilan umumiy metrologiya deyarli shug'ullanmaydi va shuning uchun natijalari sportchilarni tayyorgarlik darajasini hartomonlama xarakterlaydigan maxsus o'lchash usullarini ishlab chiqish zarurati vujudga keldi.

Sport metrologiyaning alohida xususiyati shundan iborat-ki, undagi «o'lchash» iborasi mumkin bo'lgan maksimal keng ma'noda tushuniladi, chunki jismoniy tarbiya va sport faoliyatida faqatgina fizikaviy kattaliklarni o'lchash etarli emas. Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida uzunlik, balandlik, vaqt, massa va boshqa fizikaviy kattaliklardan tashqari texnikaviy mahorat, harakatning ifodaliligi

va artistliligi va shu singari fizikaviy bo'lmagan kattaliklarni baholash ham kerak bo'ladi.

Sport metrologiya fani jismoniy tarbiya va sport faoliyatida kompleks nazoratni hamda uning natijalaridan yuqori kvalifikatsiyali sportchilarni tayyorlashni rejalashtirishda foydalanishni o'rganadi.

Fundamental va amaliy metrologiyaning rivojlanishi bilan birga metrologiyaning qonunchiligi ham vujudga kela bordi.

Metrologiya qonunchiligi — bu o'zaro bog'liq va o'zaro munosabatli umumiy qoidalarining komplekslarini hamda o'lchashlarning yagonaligini va o'lchash vositalarining bir turliligini ta'minlashga yo'naltirilgan davlat tomonidan tashfiqot va nazorat qiladigan boshqa masalalarni o'z ichiga olgan metrologiyaning bo'limidir.

Metrologiya qonunchiligi jamiyatdagi metrologik faoliyatni davlat tomonidan qonun va qonuniy tartiblar orqali muvofiqlashtirish vositasi bo'lib xizmat qiladi. Bunday qonun va tartiblar Davlat metrologik xizmati va Davlat boshqaruv organlaridagi metrologik xizmatlar va yuridik shaxslar orqali amalga oshiriladi. Metrologiya qonunchiligi sohasiga o'lchash vositalari turlarini sinovdan o'tkazish va tasdiqlash hamda ularni nazorat va kalibrovka qilish, shuningdek o'lchash vositalarini sertifikatsiyalash, o'lchash vositalari ustidan Davlat metrologik nazorati va kuzatuvi kabi amallar kiradi.

Metrologiya qonunchiligining metrologik qoida va normalari mos xalqaro tashkilotlar taklif va hujjatlari bilan muvofiqlashgan holda amalga oshiriladi. Shuning bilan metrologiya qonunchiligi xalqaro iqtisodiy va savdo-sotiq aloqalarini rivojlanishiga hamda xalqaro metrologik hamkorlikni hamjihatlikda olib borilishiga xizmat qiladi.

1.2. Sport metrologiya usullari.

Sport metrologiyaning asosiy usuli kompleks nazorat hisoblanadi. Sportchi holati ustidan amalga oshiriladigan nazoratning quyidagi uchta asosiy turi mavjud :

A) sportchining ma'lum bosqichdagi holatini baholash maqsadida o'tkaziladigan **bosqichli nazorat**;

B) asosiy masalasi sportchining holatidagi kundalik, joriy tebranishlarni aniqlashga mo'ljallangan **joriy nazorat** ;

V) sportchining mazkur paytdagi holatini ekspress baholashga qaratilgan **tezkor nazorat** .

Kompleks nazoratdan ko'zlangan oxirgi maqsad – bu jismoniy tarbiya va sport tayyorgarligi jarayonini boshqarish uchun aniq va ishonchli ma'lumotlarni olish.

Nazoratning barcha hollarida sportchining holati to'g'risidagi mulohazalar uchun testlar – biron-bir o'lchashlar yoki sinovlardan foydalaniladi. Ularni tanlash va ishlab chiqish **testlar nazariyasi**da o'rganiladigan ma'lum talablarni qanoatlantirishi kerak. Test o'tkazilgandan keyin uning natijalarini baholash lozim.

Test natijalarini baholashning turli usullarini tahlil qilish **baholash nazariyasi** aniqlaydi. Testlar nazariyasi va baholash nazariyasi sport metrologiyaning sportchini tayyorgarlik jarayonida foydalaniladigan barcha turdagi aniq nazoratlar uchun umumiy ahamiyatga ega bo'lgan bo'limlari hisoblanadi.

Bundan tashqari, sport metrologiyada keng qo'llanadigan matematik statistika usullari sport faoliyatidagi natijalarni tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu usullar ommaviy takrorlanuvchan o'lchashlar natijalarini tahlil qilish uchun foydalaniladi. Bunday o'lchash natijalari nazorat ostiga olish qiyin bo'lgan va bir o'lchashdan boshqasiga o'zgarib turadigan ko'p sonli sabablarga ko'ra doimo bir-biridan farq qiladi.

Sifatiy umumlikka ega bo'lgan birjinsli ob'ektlarni ommaviy o'lchashlarda ma'lum qonuniyatlar kuzatiladi.

Statistik usullardan foydalanishda tadqiqotlarning quyidagi uch bosqichi kuzatiladi :

A) o'rganilayotgan ob'ektni xarakterlaydigan turli ma'lumotlarni rejalashtirilgan va ilmiy asoslangan holda yig'ishdan iborat bo'lgan **statistik kuzatish** ;

B) tadqiqot natijalarini statistik tahlil qilishning muhim tayyorgarlik qismi hisoblangan **statistik ma'lumotlarni jamlash va guruhlariga ajratish** ;

V) statistik usulning yakunlovchi bosqichi hisoblangan statistik ma'lumotlarni tahlil qilish.

1.3. Jismoniy tarbiya va sportda sport metrologiyaning roli

Sport metrologiya, o'z mohiyatiga ko'ra, jismoniy tarbiya va sport faoliyatidagi kompleks nazorat bilan shug'ullanadi va bu sportchining erishgan natijalari asosida keyingi tayyorgarlik jarayonini rejalashtirish imkonini beradi.

Sportchining trenirovka jarayoni haqiqatan ham boshqariluvchi jarayon bo'lishi uchun uning murabbiyi ob'ektiv o'lchash natijalarini inobatga olgan holda qaror qabul qilishi kerak. Faqatgina sportchining o'zini his etish darajasi va murabbiyning intuisiyasi asosida tashkil etilgan trenirovka hozirgi zamon sportida yaxshi natijalar bera olmaydi. Buning aksini ham aytish mumkin. Agar ushbu faktorlar inobatga olinmasa, xavfli va jiddiy xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkin. Faqat sub'ektiv va ob'ektiv ko'rsatkichlarni garmonik moslashgan holda qo'llanishi muvaffaqiyatga olib kelishi mumkin.

Har qanday nazorat o'lchasdan boshlanadi, biroq shu bilan to'xtab qolmaydi va tugamaydi. Aynan qaysi ko'rsatkichlarni o'lchashni oldindan bilish kerak yoki boshqacha aytganda, eng yuqori informativlikka ega bo'lgan ko'rsatkichlarni tanlay bilish kerak.

Shuningdek, qayd etilgan kuzatish natijalariga matematik jihatdan to'g'ri va aniq ishlov berish ham muhim ahamiyatga ega.

Jismoniy tarbiya va sport sohasidagi zamonaviy etuk mutaxassis nazorat usullarini mukammal bilishi kerak.

Trenirovka jarayonidagi sportchining holatini nazorati – bu ko'pgina soha mutaxassislari: pedagoglar, shifokorlar, bioximiklar va shu kabi mutaxassislar hamkorligida amalga oshiriladigan ishdir.

Biroq, o'lchash va nazoratning mantiqiy – nazariy asoslari, shuningdek ushbu jarayonda foydalaniladigan matematik apparatlar aniq va maqsadli ilm mutaxassisliklari uchun umumiy hisoblanadi.

Bundan tashqari, nazorat jarayonida ko'pgina soha vakillarining ishtiroki umumlashtiruvchi tasavvurlarni, tushuncha va iboralarning yagona tizimini, bir xil yoki hech bo'lmaganda o'zaro osongina moslashuvchi terminlar tanlashni, shuningdek unifikasiyalashgan o'lchash amallarini, testlar tanlashning va baholash shkalalarining mos keluvchi qoidalarini va shu kabilarni talab qiladi. Bularsiz turli soha mutaxassislarning ma'lumotlarini o'zaro bir-biri bilan solishtirib va umumiy yakunlovchi xulosaga kelib bo'lmaydi.

Aynan sport metrologiya ana shunday yagona yondashuv uchu asos yaratadi.

1.4. Fizikaviy kattaliklarni o'lchash.

Fizik kattalik (FK) – ko'plab fizikaviy ob'ektlarga nisbatan (fizikaviy tizimlarga, ularning holatiga va ularda bo'layotgan jarayonlarga) sifat nuqtai nazaridan umumiy xossa bo'lib, son jihatidan har bir ob'ekt uchun individualdir (shaxsiy). Fizikaviy kattalik tushunchasi fizikaviy ob'ektlarning o'lchash mumkin bo'lgan xarakteristikalarini uchun qo'llaniladi. Fizikaviy kattalikni o'lchash uchun fizikaviy ob'ektlarning og'irligi, harorati, uzunligi, hajmi kabi parametrlari va xarakteristikalarini qo'llaniladi.

Fizikaviy kattalikni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$Q = q [p]^{-1},$$

bu erda Q – o'lchanaliyotgan FK; $[p]^{-1}$ – FK ni o'lchash birligi; q – FK ning son qiymati.

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

O'lchashning sodda uslublari quyidagilardan iborat:

- *To'g'ridan-to'g'ri baholash uslubi*. Bunda FK ning qiymati o'lchov priborining ko'rsatkichlari (Masalan: tok kuchi – A ampermetr shkalasi bo'yicha va h.k.) bo'yicha aniqlanadi.

- *CHegara (me'yor) bilan taqqoslash uslubi*. Bunda FK ma'lum bir o'rnatilgan me'yor (chegara) bilan taqqoslanadi (Masalan: richagli pallada tosh (kg, g) bilan tana massasi (kg, g)) va boshqalar.

Fizik kattalikni o'lchashni to'g'ridan-to'g'ri va ko'chirma uslub bilan amalga oshirish mumkin. *To'g'ridan-to'g'ri* uslubda (masalan: masofaning uzunligi, yugurish uchun sarflangan vaqt va hokazo) tajriba yo'li bilan amalga oshiriladi. Ko'chirma uslubda FK tajriba yo'li bilan olingan (masalan: masofa uzunligi va yugurish vaqtidan sportchining o'rtacha tezligi kattaligini aniqlash va boshqalar) fizikaviy kattaliklarning bir-biriga bog'liqligi asosida hisoblanadi. Shunday qilib, q – fizikaviy kattalikning son qiymati bo'lib, o'lchashlar jarayonida aniqlanadi.

FK $[p]^{-1}$ ning o'lchov birligi berilgan kattalikning o'lchovliligini ifodalaydi. *O'lchovlilik* – bu qandaydir FK birligining asosiy o'lchov birliklariga nisbatan qanday o'zgarayotganligini ko'rsatuvchi jismoniy kattalik nisbati.

Asosiy o'lchov birliklari 1960 yilda og'irliklar va o'lchovlar bo'yicha XI Bosh konferensiyada qabul qilingan Xalqaro birliklar sistemasi (*SI – Sistema Internacionalnaya*) bo'yicha aniqlanadi. SI tizimini yaratish ettita asosiy va ikkita qo'shimcha o'lchov birliklariga asoslangan (1.1 – jadval).

1.1 – jadval

Xalqaro birliklar tizimi (SI)

Kattalik	Belgilanishi		
	O`lchov birligi	ruscha	xalqaro
<i>Asosiy o`lchov birliklari</i>			
Uzunlik, l	metr	m	m
Og`irlik, t	kilogramm	kg	kg
Vaqt, t	sekunda	s	s
Elektr toki kuchi, I	amper	A	A
Termodinamik temperatura, T, θ	kelvin	K	K
YO`rug`lik kuchi, J	kandela	kd	cd
Modda soni, n	mol	mol	mol
<i>Qo`shimcha o`lchov birliklari</i>			
Tekis burchak, $\alpha, \beta, \gamma, \varphi$	radian	rad	rad
Telesnyy ugol	steradian	cp	sr

Amaliyotda o`lchashlarning SI tizimiga kirmaydigan ***tizimdan tashqari birliklari*** (masalan, muomaladan deyarli chiqib bo`lgan quvvat birligi - ot kuchi; kam ishlatiladiga sutka, oy, yil va shu kabi vaqt birliklari) ham keng qo`llanadi.

Asosiy, qo`shimcha va tizimdan tashqari o`lchov birliklari bilan bir vaqtda ***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 bu shunday birlik-ki, u tizimli yoki tizimdan tashqari birliklardan butun songa karrali marta kichik bo`ladi (masalan, millimetr (qisqacha mm), mikrosekund, milligramm va boshqalar).

Karrali va ulushli o`lchov birliklarini hosil qilish uchun maxsus old qo`shimchalardan foydalaniladi (1.2-jadvalga qarang).

1.2 - jadval

Karrali va ulushli o'lchov birliklari

ko`paytuvchi	Old qo`shimcha	Old qo`shimchaning belgilanishi	
		ruscha	xalqaro
$1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{18}$	eksa	E	E
$1000000000000000 - 10^{15}$	peta	P	R
$1000000000000 - 10^{12}$	tera	T	T
$1000000000 - 10^9$	giga	G	G
$1000000 = 10^6$	mega	M	M
$1000 = 10^3$	kilo	k	k
$100 = 10^2$	gekto	g	h
$10 = 10^1$	deka	da	da
$0,1 = 10^{-1}$	desi	d	d
$0,01 = 10^{-2}$	santi	s	s
$0,001 = 10^{-3}$	milli	m	m
$0,000001 = 10^{-6}$	mikro	mk	μ
$0,000000001 = 10^{-9}$	nano	n	n
$0,0000000000001 = 10^{-12}$	pi ko	p	R
$0,0000000000000001 = 10^{-15}$	femto	f	f
$0,000000000000000001 = 10^{-18}$	atto	a	a

Odatda fizikaviy kattaliklar absolyut yoki nisbiy birliklarda ifodalanadi.

Absolyut kattaliklar – bu ma'lum o'lchov birliklarda ifodalangan va nomlangan sonlardir (masalan, massa, hajm, tezlik va shu kabilar).

Nisbiy kattaliklar sonlarning solishtirish natijasini ko'rsatadi va foizlarda, ulushlarda va shu singarilarda ifodalanadi (masalan, 1% deganda berilgan sonning yuzdan bir ulushi tushuniladi).

Nisbiy kattalikka nisbatan aniqlanadigan son **taqqoslash bazasi** deb aytiladi (masalan, sportchining maksimal va real quvvatini solishtirib uning real quvvati maksimal quvvatning 75 % ini tashkil etishini va bu qiymat ushbu holda taqqoslash bazasi sifatida qabul qilinadi).

1.5. Jismoniy tarbiya va sportdagi o`lchanadigan parametrlar.

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

Sport to'g'risidagi fanda o'lchanadigan barcha parametrlar quyidiga to'rtta guruhga bo'linadilar :

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

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, sport faoliyatida o'lchanadigan kompleks parametrlarning soni 11 dan 13 gacha oraliqda tebranadi (1.3-jadvalga qarang).

1.3-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar sport faoliyatida o'lchanadigan parametrlarning foydalanish chastotasini hamda qo'shni (ketma-ket joylashgan) raqamlar o'rtasidagi farq birtekis kamayishidan dalolat beradi.

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

1. 3 – jadval.

**Sport faoliyatida o`lchanadigan kompleks parametrlarning taqsimot
chastotasi
(birlik sifatida tanani tashkil etuvchi qismlarning parametrlari qabul
qilingan)**

№ t/r	Kompleks parametrlar	Chastotasi
1.	Trenirovka yuklamasi va tiklanish parametrlari (fiziologik, fizikaviy, psixik kattaliklar)	4,57
2.	Jismoniy tayyorgarlik parametrlari (kuch, tezlik, chidamlilik, chaqqonlik va egiluvchanlik sifatleri)	4,35
3.	Yurak-qon tomirlari tizimining parametrlari (yurak va yo`g`on tomirlarning harakati, yurak va tomirlardagi qonning harakati, yurakning biopotensiallari)	3,09
4.	Tana va bo`g`imlarning o`lchamlari (tananing chiziqli va yoysimon o`lchamlari)	2,92
5.	Texnikaviy tayyorgarlik parametrlari (statika, kinematika, dinamika, sport harakatlarining vaqt va ritmikasi)	2,60
6.	Nafas olish tizimi parametrlari (o`pkaning hajmi, nafas olish mexanikasi, gaz almashishi)	2,48
7.	Biofizik va bioximik namunalarning parametrlari (qon va limfa, siydik va najas, namlik, terlash va tufchik)	2,43
8.	Asab-mushak tizimi parametrlari (mushaklarning bioelektrik va biomexanik faoliyati)	2,05
9.	Taktikaviy tayyorgarlik parametrlari (musobaqa faolligi va harakat effektivligi)	1,91
10.	Markaziy asab tizimi (MAT) bo`limlarining parametrlari (bosh miyasi va MAT bo`limlarining parametrlari)	1,82
11.	Analizatorlar tizimlari parametrlari (ko`rish, vestibulyar, taktil, eshitish, harakatlanish)	1,41
12.	Tananing tashqi ko`rinishi va proporsiyalari parametrlari (gavdaning tuzilishi, cho`kish, oyoqlar to`g`riligi)	1,12
13.	Tanani tashkil etuvchi qismlar parametrlari (yog`ning miqdori, solishtirma og`irlik va tananing zichligi)	1,00

Jismoniy tarbiya va sport faoliyatida jismoniy holatni diagnostika qilish va boshqa maqsadlar uchun foydalaniladigan gavdaning ko`rinishi va tashkil etuvchi qismlar parametrlari trenirovka yuklamalarining, tiklanishning va jismoniy

tayyorgarlikning parametrlariga nisbatan o`rta hisobda 4,0—4,5 marta kamroq ishlatiladi. Sportchilar tayyorgarligi jarayonidagi taktikaviy 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 bo`yicha ilmiy izlanishlarda quyidagi asosiy parametrlar o`lchanadi va nazorat qilinadi :

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

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

- kuch ko`rsatkichlari (bu - gavda harakati tezligi va yo`nalishi o`zgarishlarini vujudga keltiruvchi quyidagi sabablar : o`zaro itarish, deformasiya, zarba, otish kuchlari va shu singarilar; aylanma harakatdagi momentlar va kuch momentlari: lokomotor va gimnastik mashqlarni bajarish jarayonida tebratish, siltash, burilish, aylanish; sport snaryadlariga bosim va hokazolar);

- tezlik va tezkorlikka taalluqli kattaliklar (berilgan vaqt oralig`i davomida sarflanadigan energiya miqdori; harakatlanish amallarini bajarishda tezlikka erishish, siljish va yo`nalishni o`zgartirish tezligi; mashqlarni bajarish jarayonida chiziqli va burchak tezlanish);

- vaqtga bog`liq ko`rsatkichlar (vaqt oralig`i va vaqt birligi davomida amalga oshiriladigan harakatlar chastotasi — vaqt momenti, harakat davomliligi, harakat tempi va ritmi);

- geometrik kattaliklar (sportchining egallagan vaziyati: berilgan koordinatalar tizimida gavda yoki uning ba`zi qismlarini joylashish koordinatalari: sakrash, sport musobaqalarida irg`itish va shu kabilar natijalarini o`lchashda berilgan ikki nuqtalar orasidagi masofa, figurali uchishda majburiy shakl va konturlarni hosil qilishda chiziladigan konturlarni to`g`riligini o`lchash; gavda bukriligi va (ploskostopiya) oyoq osti tekislik darajasini o`lchashda);

- fizikaviy xossalarni xarakterlaydigan kattaliklar (inson gavdasining zichligi, solio`tirma og`irligi; sport gigenasida namlikni o`lchash ; suyak-mushak tizimidagi yopishqoqlik, qattiqlik, plastiklik);

- 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 (tana harorati va ma'lum sharoitlarda tana tomonidan chiqariladigan yoki yutib olinadigan issiqlik miqdori bilan aniqlanadigan);
- radiasion parametrlar (yadroviy radiasiya — inson gavdasi va uning alohida elementlari massasini radioizotop usullaridan foydalanib o'lchash va skanirovanie amalga oshirish; yosh sportchilarni aniq yoshini aniqlash; skeletni fotometrik o'lchamlarini aniqlash va shu singarilar);
- elektrik kattaliklar (turli organlarning: yurakning, mushaklarning, miyaning va shusingarilarning biopotensiallari).

Sportchi faoliyatini tadqiq qilishda eng informativ (valid) parametr va uslublarni aniqlashda istiqbolli metodlardan biri har tomonlama tayyorgarlikni modellashtirish uslubi hisoblanadi. Ushbu uslubning asosiy maqsadi — mazkur funksional, texnikaviy - taktikaviy, psixologik tayyorgarlikning ushbu darajasiga erishganda sportchi eng katta ehtimollik bilan rejalashtirilayotgan musobaqada g'olib chiqishi yoki rekord o'rnatishining aniq miqdoriy model xarakteristikalarini aniqlash va ilmiy asoslashdir.

1.6. O'lchash shkalalari.

Izlanuvchi ish jarayoniga turli pribor va qurilmalarni tadbqiq qilib, doimiy ravishda shkalalar bilan ishlaydi.

Shkala (lot. “*skale*” – narvon) – hisoblash tizimining elementi ma'nosini anglatadi. Uning yordamida kuzatilayotgan ob'ektni xarakterlovchi ko'rsatkichlarga ko'ra ma'lum bir ob'ektlar guruhiga kiritish amalga oshiriladi.

“Shkala” tushunchasi qo'llanish jarayonida ikki xil ahamiyat kasb etadi. Birinchidan, shkalada priborning hisoblash qurilmasi ko'rsatkichlari fiksirlanadi. Bu ma'noda shkala ma'lum bir shartli belgilar to'plamini o'z ichiga oladi. Pribor ko'rsatkichi qandaydir belgida to'xtab, u yoki bu o'lchanayotgan parametrlarni fiksirlaydi. Masalan: ampermetrning shkalasi har biri ma'lum bir sondagi amperga mos keluvchi “bo'lingan” lineykani ifodalaydi. Ampermetrning ko'rsatkichi “2” bo'lakda to'xtasa, u holda tarmoqda tok kuchi ikki amperga teng bo'lgan kuchni fiksirlaydi.

Shkala qo'shni belgilari orasidagi oraliq *shkalaning bo'linishi* deyiladi. *SHkala qiymati* – bu shkalaning ikkita qo'shni bo'linishlari orasidagi masofaga mos keluvchi o'lchanayotgan kattalik qiymati. SHkalaning qiymatini o'rnatish o'lchanayotgan kattalikni etalon bilan solishtirish orqali amalga oshiriladi.

2.1 – misol. Akselerometr shkalasi qiymatini aniqlash quyidagicha amalga oshiriladi. Jismning erkin tushishini bilgan holda, akselerometr pastga tashlanadi. Bunda uning ko'rsatkichi shkalaning 1,96 ko'rsatkichli bo'linishida to'xtaydi. Bu shuni anglatadi-ki, jismning $9,8 \text{ m/s}^2$ ga teng bo'lgan erkin tushish tezlanishi bu priborning shkalasida 1,96 bo'linishiga teng. Shkalaning bir bo'linish oralig'ini x bilan belgilaymiz va quyidagicha tenglama tuzamiz:

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

bu erdan,

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

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

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

1. Nominal shkala.
2. Tartib shkalasi.
3. Intervalli shkala.
4. Munosabatlar shkalasi.

Nominal shkala (lot. *nome* – nom) bo'yicha ob'ektlar shartli ko'rsatkichlariga mos ravishda klassifikasiyalanadi. Masalan: krossda ishtirok etayotgan sportchilar turli rangdagi mayka kiyganlar. SHartli ko'rsatkichlar sifatida kamalakning ettita rangini kiritamiz. Krossda har bir rangda nechta sportchi ishtirok etayotganligini hisoblaymiz. Bu holda kamalakning ettita rangini sanash normal shkala hisoblanadi.

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

Interval (oraliq) shkalasi - o'lchash natijalari ranglar bo'yicha taqsimlangan, hamda ma'lum oraliq bilan ajratiladi. Keyin quriladigan oraliqlar shkalasida boshlang'ich yoki nol nuqtasi istalgan joydan olinadi. Masalan: kalendar boshlanishi, harorat va boshqalar.

Bu shkala natijalarni matematik uslublari yordamida tahlil qilish mumkin. Oraliq shkalasining ma'lumotlari “qancha katta” degan savolga javob bera oladi. Lekin o'lchashlar natijalarining bir-biridan qancha kattaligiga javob bera olmaydi. Masalan: birinchi guruh bo'ylari 155 dan 165 santimetr (bundan buyon qisqacha

sm) gacha sportchilardan tashkil topgan, ikkinchisi – 165 dan 175 sm.gacha, uchinchisi – 175 dan 185 sm.gacha. Sportchilarni uch guruh bo'yicha taqsimlash shkalalar intervaliga mos ravishda klassifikasiyalash hisoblanadi.

Munosabatlar shkalasi - interval shkalasidan faqat boshlang'ich yoki nol nuqtasining joyi aniq belgilanganligi bilan farq qiladi. SHuning uchun matematik usullarga hech qanday shart qo'yishi va chegaralash mumkin emas. Sportda bu shkala yordamida uzunlikni, kuchni, tezlikni va boshqa o'zgaruvchan sonlar o'lchanadi. Faqat munosabatlar shkalasi orqali u yoki bu ko'rsatkichning birlikka nisbiyligini aniqlash mumkin. Masalan: barcha insonlar bo'ylarini mumkin bo'lgan boshlang'ich 40 sm belgisidan maksimal mumkin bo'lgan 240 sm.gacha 10 sm.li intervalda ko'rib chiqamiz. Bu holda munosabat shkalasining hisoblash darajasi quyi ko'rsatkich hisoblanadi – 40 sm.

Demak, shkalalar ixtiyoriy bir qulay tizim bo'yicha tartiblash, shuningdek tizimlar to'plamini qo'llash ham mumkin.

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

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

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

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

Elektr tarmog'ining yoki batareyali tok manbaining kuchlanishi normadan past yoki son qiymati bo'yicha doimiy bo'lmagan hollarda ham o'lchash xatoliklari paydo bo'ladi. Qo'shimcha xatolikka **dinamik xatolik** deb yuritiladigan, o'lchov asboblarning inertligi tufayli va o'lchanayotgan kattalik o'ta tez tebranayotgan hollarda vujudga keladigan xatolik ham kiradi. Masalan: ba'zi pulsotaxometrlar (yurak urish chastotalari- YuChQning qisqarishini o'lchash uchun mo'ljallangan qurilmalar) YuChQning 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) deb o'lchanayotgan kattalik uchun o'lchov asbobi ko'rsatgan (A) natija bilan kattalikning haqiqiy (A_0) qiymati orasidagi farqqa teng bo'lgan

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

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

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

- haqiqiy nisbiy xatolik
- keltirilgan nisbiy xatolik.

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

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

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

$$\Delta A_{\text{кел}} = \frac{\Delta A}{A_{\text{макс}}} \cdot 100\%.$$

O'lchash xatoligi emas, o'lchov asbobining xatoligi baholanayotgan hollarda o'lchanayotgan kattalikning maksimal qiymati sifatida qurilma shkalasining chegaraviy qiymati olinadi. Foizlarda ifodalangan eng katta mumkin bo'lgan $\Delta A_{\text{кел}}$ tushunchasi **o'lchov asbobining normal sharoitdagi aniqlik sinfini** ifodalaydi. Masalan: aniqlik sinfi 1,0 bo'lgan va YUCHQni 200 zarba/daqqa diapazonda o'lchashga mo'ljallangan pulsotaxometr normal ishlash sharoitlarida o'lchashga 200 zarba/daqqa $\cdot 0,01 = 2$ zarba/min 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 (kuzatilish asosida) aniqlangan yugurish tempi 205 qadam/daqiqaga teng edi. Bir vaqting o'zida munozarali davrlari radiotelemetrik tizim yordamida qayd etib borildi. Bunday ob'ektiv nazorat sportchining haqiqiy yugurish tempi 200 qadam/daqqa ekanligini ko'rsatdi. Yugurish tempini o'lchashdagi vizual o'lchash (kuzatish) natijasida yo'l qo'yilgan absolyut va nisbiy xatoliklarini aniqlash talab etiladi.

Quyidagi belgilashlar kiritamiz :

$A = 205$ qadam/daqqa yugurish tempining vizual aniqlangan natijasi

$A_0 = 200$ qadam/daqqa yugurish tempining haqiqiy qiymati

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

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

Shunday qilib, yugurish tempining vizual o'lchashidagi absolyut xatolik 5 qadam/daqiqaga, haqiqiy nisbiy xatolik esa 2,5%.

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

3.3. Tizimli va tasodifiy xatoliklar.

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

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

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

Eng kam zararlisi – bu birinchi guruh xatoliklar. 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 yutish uchun maska yordamida jismoniy ishlash qobiliyatini o`lchash xatoligini aniqlash :

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.

Uchinchi guruh xatoliklar eng xavfli bo`lib, ularning paydo bo`lishi o`lchash usullarining kamchiliklari bilan ham, o`lchash ob`ekti – sportchining xususiyatlari bilan ham bog`liq bo`ladi.

O`lchashlarning tizimli xatoliklari bilan kurash turli usullar bilan olib boriladi. Ulardan o`lchov qurilmalarini tarirovka qilish va kalibrovka qilish, hamda randomizasiya usullariga to`xtalish lozim.

Tarirovka (nemischa Tarieren so`zidan olingan) deb o`lchanayotgan kattalik qiymatining barcha diapazonlarida o`lchov asboblari ko`rsatkichlarini namunaviy o`lchov qiymatlari – etalonlar bilan taqqoslash orqali tekshirishga aytiladi.

Kalibrlash deb xatoliklarni aniqlashuv yoki o`lchov asboblari (Masalan: dinamometrlar majmuasi uchun) to`plami uchun tuzatmalarni aniqlashga aytiladi.

Tarirovkada ham, kalibrlash jarayonida ham, o`lchash tizimining kirish portiga sportchi o`rniga ma`lum kattalikning signali etaloni ulanadi. Masalan: zo`riqishni o`lchash uchun qurilmaniya tarirovka qilishda tenzometrik platformaga

navbatma-navbat massasi 10 kg, 20 kg, 30 kg va hokazo bo'lgan yuk joylashtiriladi.

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

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

Adabiyotlar

1. Azgaldov G.G., Rayxman E.P. O kvalimetrii. M., 1973 .
2. Godik M.A. Sport metrologiya. M., 1988.
3. Godik M.A. Kontrol trenirovochnix i sorevnovatelnix nagruzok. M. 1980.
4. Zasiorskiy V.M. Kibernetika, matematika, sport. M.,1979.
5. Lyax V.I., Testi v fizicheskoy vospitanii. M., 1998.
6. Matveev L.P. Teoriya i metodika fizicheskoy kultur: Ucheb. Dlya institutov fizicheskoy kulturi. M., 1991.
7. Nachinskaya S.V. Sportivnaya metrologiya. M.,2005.
8. Tolametov A.A.. Sport metrologiya. (uslubiy ishlanma). T. 2009.
9. Tolametov A.A. Sport metrologiyasi. Toshkent. “Yangi asr avlodi” 2010.
10. Tolametov A.A., CHastoedova A.YU. , Akbarov A. Sportivnaya metrologiya tekst leksiy. UzGIFK, Tashkent-2010
11. Tolametov A.A. Akbarov A. «Sport metrologiya» o’quv qo’llanma. O’zDJTI. 2011 yil.
12. www.bilim.uz.
13. www.sport.uz
14. www.sport.ru
15. www.sport.com