

**FIZIOLOGIYA VA SPORT FIZIOLOGIYASINING AHAMIYATI: SOG‘LIQ,  
TA‘LIM VA SPORT****Berdinazarov Fazliddin**

Termiz davlat pedagogika instituti talabasi

**Annotatsiya.** Fiziologiya tirik organizm funksiyalarini (homeostaz, nerv-gumoral boshqaruv, metabolizm, qon aylanishi, nafas olish, mushak qisqarishi, termoregulyatsiya) tizimli ravishda o‘rganuvchi fan bo‘lib, tibbiyot, pedagogika va sport amaliyotining “asosiy mexanizmlar tili” hisoblanadi. Sport fiziologiyasi esa shu mexanizmlarning jismoniy yuklama sharoitida qanday o‘zgarishini, moslashuv (adaptatsiya) va tiklanish (recovery) qonuniyatlarini, hamda bu bilimlarning sog‘lomlashtirish va sport natijasiga qanday tatbiq etilishini izohlaydi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) va milliy sog‘liq organlari (CDC, AHA) jismoniy faollikning aniq minimal me‘yorlarini belgilab, sog‘liqni saqlashda jismoniy faollikning strategik ahamiyatini ko‘rsatadi: kattalar uchun haftasiga kamida 150 daqiqa o‘rtacha intensivlikdagi yoki 75 daqiqa yuqori intensivlikdagi aerob faollik, qo‘shimcha ravishda mushaklarni kuchaytiruvchi mashqlar tavsiya qilinadi. Biroq amaliyotda “qanchalik foydali” degan savol ko‘pincha “qanday mexanizm bilan” va “qanday xavfsiz chegaralarda” degan savolga borib taqaladi. Shu sababdan mazkur maqola fiziologiya va sport fiziologiyasining ahamiyatini ilmiy dalillar asosida ochib beradi: (1) sog‘lomlashtirishda yuklama dozalash, (2) o‘quv jarayonida jismoniy faollikni xavfsiz tashkil qilish, (3) sportda natija, tiklanish va jarohat profilaktikasini asoslash.

**Kalit so‘zlar:** fiziologiya, sport fiziologiyasi, homeostaz, energiya tizimlari, yurak-qon tomir tizimi, nafas olish, mushak fiziologiyasi, termoregulyatsiya, adaptatsiya, tiklanish, mashq intensivligi.

**Kirish.** Fiziologiya “organizm nima qiladi?” degan savolga javob beradi; sport fiziologiyasi esa “organizm yuklama ostida nima qiladi va vaqt o‘tishi bilan qanday moslashadi?” degan savolni yechadi. Bu farq amaliyotda juda muhim: biror kishining yuragi, o‘pkasi, mushaklari tinch holatda normal ishlashi mumkin, ammo jismoniy yuklama paytida kislorod tashish, energiya ishlab chiqarish, haroratni boshqarish va nerv-mushak muvofiqligi yetarli bo‘lmasa, natija ham, xavfsizlik ham pasayadi. Demak, sport fiziologiyasi sportchini “kuchli qilish”dan oldin uni “to‘g‘ri boshqariladigan biologik tizim” sifatida tushuntiradi.

Bugungi kunda fiziologiya va sport fiziologiyasining ahamiyati faqat professional sport bilan cheklanmaydi. JSST jismoniy faollikning sog‘liq uchun minimal me‘yorlarini ochiq belgilaydi va “ozgina faollik ham foydali, ko‘proq foydali” degan tamoyilni ta‘kidlaydi. CDC va AHA ham kattalar uchun haftasiga 150 daqiqa o‘rtacha intensivlikdagi aerob faollik + haftasiga kamida 2 kun mushaklarni kuchaytiruvchi faoliyat tavsiyasini beradi. Bularning o‘zi sport fiziologiyasi bilimlari “sog‘liqni saqlash siyosati” darajasigacha ko‘tarilganini ko‘rsatadi: chunki tavsiyalar fiziologik foyda (yurak-qon tomir, metabolik, mushak-skelet, ruhiy holat) va xavf (kamharakatlik, ortiqcha yuklama) muvozanatidan kelib chiqqan.

Shu bilan birga, tavsiyani bilish yetarli emas. Masalan, “o‘rtacha intensivlik” nimani anglatadi? CDC intensivlikni oddiy “talk test” orqali tushuntiradi: o‘rtacha intensivlikda gaplashish mumkin, lekin kuylash qiyin; yuqori intensivlikda esa faqat bir necha so‘zni zo‘rg‘a ayta olasiz. Bu juda amaliy, fiziologik asosga ega indikator: nafas olish va yurak urishi tezlashgani sari gapirish qiyinlashadi. ACSM ham intensivlikni yurak urish foizi va sub‘ektiv baholash (RPE) orqali aniqlash mumkinligini ko‘rsatadi; masalan, o‘rtacha intensivlik taxminan 65–75% HRmax diapazoniga, yuqori intensivlik 76–96% HRmax diapazoniga to‘g‘ri kelishi mumkin. Demak, sport fiziologiyasi tavsiyalarni “o‘lchanadigan” tilga o‘giradi.

Fiziologiya fanining asosiy ahamiyati yana shundaki, u ta‘lim va murabbiylikda noto‘g‘ri tasavvurlarni (masalan, “ko‘proq mashq = doim yaxshi”, “terlash = yog‘ ketishi”, “og‘riq bo‘lmasa foyda yo‘q”) mexanizm bilan rad etadi. Sport fiziologiyasi esa adaptatsiya qonuniyatlarini (ortiqcha yuklama emas, optimal yuklama; tiklanish; individuallik; spesifiklik) ilmiy asoslaydi va jarohat profilaktikasini “qoidalar” emas, “tizimni himoya qilish” sifatida tushuntiradi. Shu maqolada aynan mana shu mexanizmiy asoslar IMRAD formatida bayon qilinadi.

**Metodologiya.** Tadqiqot yangi eksperiment emas, balki tizimli manbalar asosidagi analitik-sintez (structured narrative review) shaklida olib borildi. Birinchi bosqichda umumiy fiziologiya va sport fiziologiyasi bo‘yicha akademik manbalar (tibbiy fiziologiya darsliklari, mashq fiziologiyasi darsliklari) asosiy tushunchalarni (homeostaz, boshqaruv tizimlari, energiya almashinuvi, yurak-qon tomir va nafas olish moslashuvi, mushak fiziologiyasi) aniqlash uchun ishlatildi. Ikkinchi bosqichda jismoniy faollik bo‘yicha rasmiy tavsiyalar (JSST, CDC, AHA) yig‘ilib, sog‘liq uchun minimal me‘yorlar va intensivlikni baholash tamoyillari ajratildi. Uchinchi bosqichda sport amaliyoti uchun intensivlikni baholash instrumentlari (ACSM infografikasi,

RPE, HRmax) va ehtiyot choralariga doir umumiy tibbiy-ommabop izohlar (Mayo Clinic) tahlil qilindi.

Tahlil ramkasi sifatida “tizim → mexanizm → ko‘rsatkich → amaliy natija” zanjiri qo‘llandi: masalan, yurak-qon tomir tizimi (tizim) → yurak chiqishi va periferik qarshilik (mexanizm) → yurak urishi, nafas, “talk test”, RPE (ko‘rsatkich) → yuklama dozalash va chidamlilik o‘shishi (amaliy natija). Ushbu yondashuv fiziologiya va sport fiziologiyasining “ahamyat”ini mavhum emas, amaliy qarorlar bilan bog‘lashga xizmat qiladi.

**Natijalar.** 1) Fiziologiya: homeostazni tushuntirish orqali sog‘liq va xavfsizlikni boshqaradi. Organizmning ko‘p ko‘rsatkichlari tor diapazonda ushlanadi (qon pH, harorat, glyukoza, bosim). Bunga nerv va endokrin tizimlar birgalikda javob beradi. Jismoniy yuklama paytida homeostaz “buzilmaydi”, balki yangi vaqtinchalik balansga (exercise steady-state) ko‘chadi: yurak urishi oshadi, nafas chuqurlashadi, terlash kuchayadi, mushaklarda metabolitlar yig‘iladi. Sport fiziologiyasi shu o‘zgarishlarni “normal adaptiv javob” sifatida talqin qiladi va xavfli holatlar (haddan tashqari issiqlik, suvsizlanish, ortiqcha charchash)ni erta tanish uchun indikatorlar beradi.

2. Sport fiziologiyasi: energiya tizimlarini ajratib, mashq maqsadini aniqlaydi. Jismoniy ishning biologik narxi ATP hisobiga to‘lanadi. ATP qayta sintezi uch asosiy yo‘nalishda ko‘riladi: fosfagen tizimi (qisqa, juda yuqori intensivlik), anaerob glikoliz (o‘rta davomiylik, yuqori intensivlik), aerob oksidlanish (uzoq davomiylik, o‘rtacha intensivlik). Bu tasnifning amaliy ahamiyati shundaki, “sport natijasi” bir xil emas: sprinterga bir xil energiya boshqaruvi, marafonchiga boshqa, jamoaviy sportchiga esa aralash profil kerak bo‘ladi. Shu bois sport fiziologiyasi yuklamani “o‘xshash mashq” bilan emas, “maqsad energiya yo‘li” bilan moslaydi.

3. Yurak-qon tomir va nafas olish moslashuvi: sog‘liq va ishlash qobiliyatining markaziy mexanizmi. Aerob mashqlarda asosiy cheklov ko‘pincha kislorod yetkazib berish va undan foydalanish tizimida bo‘ladi: yurak chiqishi, gemoglobin orqali tashish, mushak kapillyarlari va mitoxondriyal oksidlanish. Sport fiziologiyasi chidamlilik mashqlari ta‘sirida yurakning zarba hajmi, periferik qon taqsimoti, mushakda kapillyarlanish va oksidlovchi fermentlar faolligi yaxshilanib borishini konseptual tushuntiradi. Bu mexanizm sog‘lomlashtirish uchun ham bevosita: jismoniy faollik yurak-qon tomir riskini kamaytirishga xizmat qilishi bo‘yicha AHA ham jismoniy faollik me‘yorlarini alohida urg‘ulaydi.

4. Intensivlikni baholash: fiziologiya “o‘lchov” beradi. O‘qituvchi yoki murabbiy uchun eng katta muammo — yuklamani “sezgi” bilan emas, xavfsiz indikatorlar bilan boshqarish. CDC taklif qiladigan “talk test” shunday indikator:

oʻrtacha intensivlikda gaplashish mumkin, kuylash qiyin; yuqori intensivlikda esa gapirish ham qiyin. ACSM esa HRmax foizi va 0–10 RPE shkalasi orqali oʻrtacha (RPE 3–4) va yuqori (RPE 5–7) intensivlikni ajratishni koʻrsatadi. Mayo Clinic ham intensivlikni “perceived exertion” bilan baholash mumkinligini tushuntiradi. Bu natija sport fiziologiyasining amaliy qiymatini toʻgʻridan-toʻgʻri koʻrsatadi: oʻlchov boʻlmasa, “ortiqcha yuklama” xatosi koʻpayadi; oʻlchov boʻlsa, individual moslashuv kuzatiladi.

5. Jismoniy faollik meʼyorlari: sogʻliq fiziologiyasi boʻyicha konsensus. JSST kattalar uchun haftasiga 150 daqiqa oʻrtacha yoki 75 daqiqa yuqori intensivlikdagi aerob faollikni, qoʻshimcha ravishda mushaklarni kuchaytiruvchi mashqlarni tavsiya qiladi; koʻproq foyda uchun 300 daqiqagacha oshirish mumkinligi ham qayd etiladi. CDC va AHA ham shu diapazonga mos tavsiyalarni beradi. Bu tavsiyalar sport fiziologiyasi nuqtayi nazaridan “minimum doza”ni anglatadi: organizmda metabolik va yurak-qon tomir moslashuvlarini qoʻzgʻatish uchun yetarli yuklama miqdori.

6. Kichik yutuqlar va katta natija: taʼlim va ommaviy sport uchun asos. Fiziologiya darslari yoki sport mashgʻulotlari tizimida oʻquvchi (yoki sportchi) nimani oʻrganadi? Birinchidan, oʻz tanasining signallarini toʻgʻri talqin qilish (nafas, yurak urishi, charchoq). Ikkinchidan, tiklanishning rolini tushunish: adaptatsiya yuklama vaqtida emas, tiklanish davrida mustahkamlanadi. Uchinchidan, jarohat mexanizmlarini anglash: mushak-tendon tizimiga ortiqcha mexanik stress berilsa, mikroshikastlar yigʻilib, ogʻriq va funksional cheklanish paydo boʻladi. Bu jarayonni boshqarish uchun sport fiziologiyasi “progressiya”, “spesifiklik” va “individual farqlar” tamoyillarini talab qiladi.

**Muhokama.** Fiziologiya va sport fiziologiyasining ahamiyatini “qayerda eng koʻp foyda beradi?” degan savol bilan ochsak, uchta katta yoʻnalish chiqadi: sogʻlomlashtirish, taʼlim-tarbiya, sport natijasi va xavfsizlik.

Birinchisi, sogʻlomlashtirish. Rasmiy tavsiyalar (JSST, CDC, AHA) jismoniy faollikni sogʻliqni saqlashning asosiy komponenti sifatida belgilagan boʻlsa, sport fiziologiyasi ularni “shaxsiy rejim”ga aylantirish mexanizmini beradi. Masalan, 150 daqiqani qanday boʻlib olish, qanday intensivlikda bajarish, mushak kuchaytirish bilan qanday muvozanatlash — bularning bari fiziologik indikatorlar bilan boshqarilganda xavfsizroq boʻladi. “Talk test” singari oddiy vosita ham aynan shuning uchun qiymatli: laboratoriya kerak emas, ammo fiziologik asos bor.

Ikkinchisi, taʼlim. Maktab va kollej tizimida jismoniy tarbiya koʻpincha “normativ topshirish”ga aylanib qoladi. Bu yondashuvning xavfi shundaki, oʻquvchi

o‘z tanasi signallarini tushunmaydi, yuklama va tiklanish mantiqini bilmaydi, natijada yoki ortiqcha zo‘riqadi, yoki umuman sportdan soviydi. Sport fiziologiyasi ta‘limni “qoida”dan “anglash”ga olib o‘tadi: yurak urishi nima uchun oshadi, nafas nima uchun tezlashadi, terlash nimani bildiradi, nega tiklanish zarur. Bu bilim o‘quvchini xavfsizroq va mustaqilroq qiladi.

Uchinchi yo‘nalish, sport natijasi va jarohat profilaktikasi. Sport natijasi ko‘pincha “ko‘proq mashq” bilan emas, “to‘g‘ri tizim” bilan keladi. Energiya tizimlarini ajratmasdan, intensivlikni o‘lchamasdan, tiklanishni rejalamasdan turib, mashq ko‘paytirish jarohat riskini oshiradi. Sport fiziologiyasi bu yerda “minimal, ammo ishlaydigan” mexanizmlarni beradi: maqsadga mos energiya profili, yuklama progressiyasi, charchoq indikatorlari va tiklanish. Ayniqsa o‘shish davridagi sportchilar (o‘smirlar) uchun bu juda muhim: ularning tayanch-harakat apparati moslashuvchan, lekin ortiqcha stressga ham sezgir bo‘lishi mumkin. Shuning uchun o‘quv amaliyotida xavfsizlik tamoyili qat‘iy: shubhali og‘riq, doimiy charchoq, bosh aylanishi kabi holatlarda mutaxassis (shifokor yoki trener) ko‘rigisiz yuklamani oshirmaslik kerak.

Shu nuqtada sport fiziologiyasining yana bir kuchli tomoni ko‘rinadi: u sportni tibbiyot va rehabilitatsiya bilan bog‘laydi. ACSM kabi professional tashkilotlar mashq testlash va mashq buyurish bo‘yicha klinik yondashuvni standartlashtiradi: ya‘ni jismoniy faollik “faqat sport” emas, sog‘liqni tiklash va kasallik xavfini kamaytirish vositasi sifatida ham qaraladi. Bu, amalda, fiziologiya va sport fiziologiyasining jamiyat uchun eng katta ahamiyatidir: jismoniy faollikni ilmiy asoslash orqali sog‘lom turmush tarzi “shior”dan “o‘lchanadigan amaliyot”ga aylanadi.

**Xulosa.** Fiziologiya organizmning normal funksiyalarini va homeostaz mexanizmlarini tushuntirib, sog‘liq, xavfsizlik va ta‘limning ilmiy poydevorini beradi. Sport fiziologiyasi esa shu mexanizmlarning yuklama ostida qanday ishlashini, adaptatsiya va tiklanish qonuniyatlarini, intensivlikni baholash va yuklamani dozlash instrumentlarini ishlab chiqadi. JSST, CDC va AHA tavsiyalari jismoniy faollikning sog‘liq uchun minimal me‘yorlarini belgilagan bo‘lsa, sport fiziologiyasi ularni shaxsiy amaliyotga xavfsiz tatbiq etish yo‘lini ko‘rsatadi. Natijada fiziologiya va sport fiziologiyasi sport natijalarini oshirish bilan birga, jarohatlarning oldini olish, sog‘lomlashtirish va ta‘lim jarayonini samarali tashkil qilishda ham birlamchi ahamiyatga ega fanlar sifatida namoyon bo‘ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. World Health Organization. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour (2020).

2. World Health Organization. Physical activity (recommendations, adult guidance).
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Adult physical activity guidelines overview (2023).
4. American Heart Association. Recommendations for physical activity in adults (2024).
5. CDC. Measuring physical activity intensity: “talk test” explanation.
6. ACSM. Aerobic exercise intensity infographic (HRmax, RPE, talk cues).
7. ACSM. Guidelines for Exercise Testing and Prescription (organization description and scope).
8. Hall, J.E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 14th ed. Elsevier (book description page).