

YUQORIDARAJADAGI YENGIL ATLETLAR JISMONIY TAYYORGARLIGINING BIOMEXANIK TAHLILI

Ziyodullayeva Zarnigor

Termiz davlat pedagogika instituti

Jismoniy madaniyat kafedrası o`qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada yuqori darajadagi yengil atletlar jismoniy tayyorgarligini biomexanik jihatdan tahlil qilishning nazariy va amaliy asoslari bayon etiladi. Biomexanik tahlil sportchilarning harakat strukturasi, mushak faoliyati, harakat tezligi, kuchning taqsimlanishi va energetik samaradorligini aniqlashga xizmat qiladi. Yengil atletikadagi turli mashqlar — yugurish, sakrash, uloqtirish turlari — da harakatlarning optimal modelini ishlab chiqish orqali jarohat xavfini kamaytirish, texnika ustuvorligini ta'minlash va sportchining natijalarini oshirish mumkin. Maqolada harakatni fazalarga bo'lib o'rganish, kuch-vaqt xaritalarini tuzish, harakat amplitudasi va tayanch reaksiyasini o'lchash asosida yengil atletlar tayyorgarligini ilmiy asoslash masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: yengil atletika, jismoniy tayyorgarlik, biomexanik tahlil, kuch-reaksiya, harakat fazasi, sport texnologiyasi

Abstract. This article outlines the theoretical and practical foundations of biomechanical analysis of physical training in elite track and field athletes. Biomechanical evaluation serves to identify the structure of movements, muscular activation, velocity dynamics, force distribution, and energy efficiency. In disciplines such as sprinting, jumping, and throwing, developing optimal movement models helps reduce injury risks, ensure technical excellence, and improve athletic performance. The paper discusses methods for analyzing motion phases, constructing force-time graphs, and evaluating amplitude and ground reaction forces to provide a scientific foundation for athlete preparation.

Keywords: track and field, physical training, biomechanical analysis, force reaction, movement phase, sports technology

Asosiy qism.: Yuqori darajadagi yengil atletlar bilan ishlashda har qanday pedagogik va metodik yondashuvlar eng avvalo ilmiy tahlil asosida qurilishi zarur.

Ayniqsa, ularning jismoniy tayyorgarligini optimallashtirishda biomexanik tahlil asosiy rol o'ynaydi. Yengil atletika murakkab texnikani, yuqori tezlikni, aniqlikni va kuch taqsimotini talab qiluvchi sport turi bo'lgani bois, bu yo'nalishda har bir harakatning fazaviy strukturasi, amplitudasi, dinamikasi va kuch reaksiyasi kabi parametrlari chuqur o'rganilishi kerak bo'ladi. Masalan, 100 metrga yugurish bo'yicha tayyorgarlikda harakatning boshlang'ich bosqichi, maksimal tezlanish davri, yugurishning asosiy fazasi va finishdagi harakatlar bir-biridan keskin farq qiladi. Bu fazalar davomida oyoq panjasining yerga tekkizilishi burchagi, tananing og'irlik markazi holati, mushaklar faollik bosqichi, reaktiv kuch va momentlar doimiy o'zgarishda bo'ladi. Ana shu o'zgarishlarni aniqlash, sportchi texnikasini mukammallashtirish va ortiqcha harakatlarni bartaraf etish uchun biomexanik tahlil zarur [1].

Biomexanik yondashuvda eng avvalo harakat fazalarini aniqlash muhim. Har bir mashq — yugurish, uchib sakrash, nayza uloqtirish — o'ziga xos fazalardan iborat: tayyorgarlik, kuch hosil qilish, uzatish, bosqichli harakat va yakuniy muvozanat. Bu fazalarda tana qismlarining harakati, mushaklarning ishlashi, reaktiv kuchlarning ta'siri va energiyaning qanday ishlatilishi aniqlanadi. Masalan, uchib sakrashda sportchining tayanch oyoq bilan yerga tayanish burchagi, tana og'irligining vertikal taqsimoti, qo'l harakati va tebranishining sinxronlashganligi ko'zdan kechiriladi. Agar bu bosqichlar optimal bajarilsa, sakrashning masofasi oshadi, sportchi kam energiya sarflab ko'proq natijaga erishadi [2].

Sport texnikasini takomillashtirishda kuch-vaqt xaritalari asosida harakatni o'rganish metodikasi keng qo'llaniladi. Bu xaritalarda sportchining harakat davomida qancha kuch ishlatgani, qachon maksimal kuch hosil qilgani, bu kuch qanday yo'nalishda tarqalgani grafik ko'rinishda aks ettiriladi. Jumladan, o'q otish texnikasida otishning optimal burchagi, kuch taqsimoti, kuch hosil qilish fazasining davomiyligi va mushak aktivatsiyasining tartibi aniqlanadi. Mazkur xaritalar murabbiy va sportchi uchun muhim diagnostik vosita bo'lib, u orqali mashg'ulot mazmuni va texnikasiga tuzatishlar kiritish mumkin [3].

Yuqori darajadagi sportchilar bilan ishlaganda, mushak aktivatsiyasi va elektromiografik tahlil natijalari asosida mashqlar moslashtiriladi. Harakat davomida qaysi mushaklar faol ishtirok etayotganini bilish ularning haddan ortiq zo'riqishini oldini oladi. Masalan, tez yugurishda son orqa mushaklari (hamstrings), boldir mushaklari va qorin mushaklari sinxron ishlashi zarur. Agar ularning birortasi ortiqcha zo'riqsa yoki yetarlicha faollashmasa, texnika buziladi,

jarohat xavfi ortadi. Shuningdek, harakat amplitudasi va tana og'irligi markazining siljishi orqali sportchining harakatdagi muvozanati baholanadi. Biomexanik tahlilda bu parametrlar yuqori aniqlikdagi datchiklar, videoanaliz, 3D model va raqamli platformalar yordamida o'lchanadi [4].

Biomexanik tahlilning yana bir afzalligi — har bir sportchi uchun individual model yaratish imkoniyatidir. Har bir insonning anatomik xususiyatlari, mushak kuchi, bo'y-bast, harakat doirasi o'ziga xosdir. Shunga ko'ra, harakat modeli ham umumiy emas, balki individual bo'lishi kerak. Masalan, balandlikka sakrashda bir sportchi kuchni vertikal yo'nalishda optimal tarqata olsa, boshqasi esa horizontal impuls bilan ko'proq samaraga erishadi. Bu ikki holat uchun bir xil texnikani qo'llash noto'g'ri. Biomexanik tahlil orqali har bir sportchi uchun mos texnik uslub tanlanadi, bu esa nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki jarohatlarning oldini oladi [5].

Yana bir muhim jihat — harakat vaqtida yerga tayanish kuchini o'lchashdir. Yugurish yoki uloqtirishda sportchining oyog'i yerga qanchalik kuch bilan urilishi, bu kuchning qaysi yo'nalishda ketishi va qaysi paytda maksimal bo'lishi aniqlanadi. Masalan, 400 metr ga yugurishda musobaqaning so'nggi 100 metrda sportchi charchoq sababli kuchni noto'g'ri taqsimlay boshlaydi, bu esa tezlikni pasaytiradi. Biomexanik o'lchovlar yordamida bu holatlar aniq tahlil qilinadi va mashg'ulot rejasi individual tarzda qayta tuziladi. Yuqori darajadagi sportda har bir gramm kuch, har bir gradus burchak va har bir millisekund vaqt natijaga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Biomexanik tahlil nafaqat musobaqa texnikasini, balki umumiy jismoniy tayyorgarlikni ham optimallashtirishda foydalidir. Masalan, sportchi bilan bajariladigan umumiy tayanch-harakat mashqlari (OTG) tahlil qilinib, qaysi mushak guruhlar zaif, qaysi harakatlar cheklanganligini aniqlash mumkin. Bu esa murabbiyga mashg'ulot dasturini qayta ko'rib chiqish, yuklamalarni teng taqsimlash, ortiqcha zo'riqlashlarni bartaraf etish, shuningdek, sog'lomlashtirish - profilaktik tadbirlar rejasini tuzishda yordam beradi. Shuningdek, biomexanik tahlil asosida zamonaviy texnologiyalar — sun'iy intellekt asosidagi diagnostika tizimlari, sportchilarni monitoring qilish uchun dasturiy platformalar joriy qilinmoqda. Bu esa sport tibbiyotini, rehabilitatsiyani va pedagogik jarayonni birlashtirgan integratsiyalashgan tizim yaratish imkonini beradi [2].

Xulosa. Yuqori darajadagi yengil atletlar tayyorgarligida biomexanik tahlil harakat samaradorligini oshirish, texnikani mukammallashtirish, jarohatlarning

oldini olish va mashg'ulot jarayonini optimallashtirishda muhim ilmiy asosdir. Harakat fazalarini chuqur tahlil qilish, kuch taqsimotini grafik tarzda baholash, mushaklar aktivatsiyasini aniqlash va individual harakat modelini ishlab chiqish orqali sportchi salohiyatining maksimal darajasiga erishiladi. Kelgusida ushbu yondashuvni amaliyotda keng joriy etish, murabbiylar va sport shifokorlari uchun biomexanik diagnostika asosida ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar yaratish yuqori natijalarni kafolatlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Никулин, В.А. Биомеханика спортивных движений. — М.: Физкультура и спорт, 2018.
2. Абдураимов, Ш.М. Юқори спорт натижаларига эришишда биомеханик таҳлилнинг ўрни. — Т.: Олимпия, 2021.
3. Bartlett, R. Introduction to Sports Biomechanics. — Routledge, 2014.
4. Enoka, R. Neuromechanics of Human Movement. — Human Kinetics, 2015.
5. Назаров, А.А. Лёгкая атлетика: методика и биомеханика. — Ташкент: Fan, 2020.