O‘ZBEKISTON DAVLAT JISMONIY TARBIYA VA SPORT UNIVERSITETI

FAN-SPORTGA

ILMIY-NAZARIY JURNAL

2025/12



ISSN: 2181 7804


SABER
MILLIY OLIMPIYA QO'MITASI
SPORT VAZIRLIGI


FIE
FIE CERTIFICATE
FIE World Cup




UZBEKISTAN TAEKWONDO ASSOCIATION
DIPLOM


COACH
COACH
KPNP
WORLD TAEKWONDO


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI DAVLAT MADHIYASI
PREZIDENT OLIMPIADASI

FAN Sportga

ilmiy-nazariy jurnali

2025/12

Bosh muharrir
Rashid MATKARIMOV

Bosh muharrir o‘rinbosari ilmiy maslahatchi:
SH.SH. GAZIYEV

Tahrir hay’ati tarkibi:

E.T. Raxmanov
SH.S. Mirzanov
M.X. Mirjamalov
M.O‘. Arziqulov
S.B. Repkin
Bek Mun Jong
I.P. Sivoxin
N.T. To‘xtaboyev
B.K. Erimbetov
I.B. Aliyev
L.P. Yugay
D.X. Umarov
A.K. Eshtayev
K.SH. Ziyadullayev
N.J. Isakulova
A.B. Jumaniyazov
M.M. Qirg‘izboyev

Tahrir hay’ati kotibi

SH.X. Toshturdiyev
B.A. Ishimov
R.I. Isroilov
A.U. Rashidov
O.Y. Mamishev
A.S. Gonashvili

Texnik tahririyat tarkibi:

N.N.G‘afforov
U.O. Azimova
SH.B. Aliyeva
M. Rahmonov

fan-sportga.uz

Jurnalning telegram kanali

MUNDARIJA/СОДЕРЖАНИЕ

SPORT MASHG‘ULOTLARI: TEXNIKA, TAKTIKA, USULIYAT SPORTS TRAINING: TECHNIQUE, TACTICS, METHODOLOGY ТЕХНИКА, ТАКТИКА И МЕТОДИКА СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

O.R.Igamberdiyev – Ko‘p yillik tayyorgarlik bosqichlarida futbolchilarni tayyorlash mexanizmining ilmiy-nazariy asoslari. 3

S.R. Davletmuratov – Futbolchilarning texnik-taktik va harakat faoliyati dinamikasi. 5

Е.С. Люлина., Т. Шакиржанов – Методика повышения физической подготовленности дзюдоистов на основе высокоинтенсивного интервального тренинга (HIIT). 9

A.R. Xodjiyev – Yuqori malakali baydarka va kanoeda eshkak eshuvchilarning musobaqadagi shaxsiy model ko‘rsatkichlari tahlili. 11

I.Jo‘rayev – Tog‘ chang‘ichilarni jismoniy tayyorgarligini rivojlantirish uslubiyati. 16

А.А. Туньян – Повышение эффективности подготовки юных волейболистов посредством специальных физических упражнений. 19

Ф.А. Пулатов – Скорость и точность выбора партнера с выгодно занятой позицией у щита в баскетболе для передачи мяча как вариант организации результативной атаки. 22

Sh.T. Xakimov – Yosh belbog‘li kurashchilarni musobaqa ko‘rsatkichlari asosida texnik usullarni o‘rgatish vositalari va metodlari. 26

R.D. Alimboyeva – Gandbolchilarni chaqqonlik va tezkorlik sifatlarini rivojlantirishda maxsus mashqlarning ahamiyati. 29

M.K. Jumaniyazov – Regbichilarni tayyorlashda jamoaviy o‘yin ko‘nikmalarini shakllantirish. 31

J.Sh. Umirzoqov – Yuqori malakali voleybolchilarning musobaqaga tayyorgarlik davrida maxsus jismoniy tayyorgarligini oshirish uslubiyati. 34

D.A. Muxammadiyeva – Yuqori malakali sportchilar organizmda gidratatsiya muammosi va sport mashg‘ulotlari jarayonida suyuqlik harakati va degidratatsiya holatini tahlil qilish. 37

K.B. Muxammadiyev – Yuqori malakali kurashchilarning tezkor-kuch sifatini takomillashtirish uslubiyati. 41

J.A. Akramov – Gandbolchilarning jarima zarbasini berish texnikasi modeli. 45

A.M. Yusupov – O‘quv-yig‘in mashg‘ulotida kurashchilar uchun haftalik tezkor-kuch qobilyatini rivojlantirish. 49

Z.X. Yusupova – Disk uloqtiruvchi sportchilarning ko‘p yillik tayyorgarlik tizimidagi mashg‘ulot jarayonlarini tashkil etish uchun uslubiy model samaradorligi. 51

FAN Sportga
ilmiy-nazariy jurnali

“FAN – SPORTGA”
ilmiy-nazariy jurnali

O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti muassisligida chop etiladi

Tahririyat manzili:
111709, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Sportchilar ko‘chasi 19-uy. Format 60x84 1/16. 84 sahifa.
Bosishga ruxsat etildi: 20.12.2025

05.02.2018 yilda Toshkent shahrida ommaviy axborot vositasi sifatida davlat ro‘yxatidan o‘tkazilgan.

Ro‘yxatga olish raqami № 02-005 “FAN – SPORTGA” jurnali 2004 yildan nashr etiladi.

Suratlar muallifi:
Anvar Ilyasov
Abdullo Fayzullayev

2025/12

JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING TIBBIY-BIOLOGIK VA IJTIMOIY-PSIXOLOGIK ASOSLARI
MEDICAL-BIOLOGICAL AND SOCIAL-PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Y.Y. Aripov – Xorijiy va yurtimizdagi umumiy o‘rta ta’lim maktablarining jismoniy tarbiya fani bo‘yicha ishlab chiqilgan o‘quv dasturlarini qiyosiy tahlili. 55

O.O. Kasimov – O‘zbekiston sportchilarining xalqaro musobaqalarda ishtirokini ta’minlashning huquqiy-axloqiy qoidalarini takomillashtirish. 59

Ш.С. Турдикулов – Характеристика и структура основных элементов системы подготовки юных фехтовальщиков. 61

Z.G. Gapparov., J.M. Ishtayev – Sportchilar psixologik profilini modellashtirish tizimi. 65

J.M. Yuldasheva – Maktab o‘quvchilarini darsdan tashqari jismoniy tarbiya mashg‘ulotlarida sport musobaqalariga tayyorlashning pedagogik tahlili. 69

В.В. Серебряков., М.С. Гулямова – Инструментальная оценка кортизолового ответа: использование субъективных показателей для непрямого мониторинга физиологического стресса у спортсменов. 72

G.I. Abdireimova – 11–12 yoshli suzuvchilarni uzoq masofalarga suzish tayyorgarligini takomillashtirish. 76

J.A. Akramov – Gandbolchi qizlarning tayanib yondan darvozaga to‘p otish texnikasi modeli. 78

Y.Y. Aripov – V-IX sinf o‘quvchilarining jismoniy tarbiya darslarini tabaqalashtirilgan yondashuv asosida tashkil etish samaradorligi. 83

Sh.M. Nurmatova – Smart ball texnologiyasining ko‘p yillik tayyorgarlik jarayonida basketbolchilarning mashg‘ulot yuklamasini nazorat qilishdagi imkoniyatlari va texnik mahoratni baholash metodikasi. 87

Sh.Sh. Maxmudov – Yuqori malakali og‘ir atletikachilarning ko‘p yillik tayyorgarligida mashg‘ulot rejasini takomillashtirish va rejalashtirish. 91

ADAPTIV JISMONIY TARBIYA
ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION
АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Г.М. Зоитова – Моделирование годичного цикла подготовки пловцов-паралимпийцев с использованием современных педагогических технологий. 96

S.M. Umarov – Para-velosipedchilarning vestibulyar barqarorligini oshirishga yo‘naltirilgan mashg‘ulot jarayoni uslubiyatini ilmiy asoslash va tajribaviy tekshirish. 99

PEDAGOGIK KADRLARNI TAYYORLASH
PREPARATION OF TEACHING STAFF
ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

M.I. Idrisov – Turizm faoliyatini jismoniy tarbiya mashg‘ulotlariga integratsiyalashning talaba-sportchilarning tayyorgarlik darajasiga ta’siri. 102

Z.B. Xudaykulov – Talaba-yoshlarning jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlarini yaxshilash bo‘yicha pedagogik tajriba tahlili. 105

B.X. G‘afurov - Gandbolda jarima to‘pini darvozaga otish aniqligi oshirishda qo‘llaniladigan uslublar. 108

Shu bilan birga, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, mashg‘ulot jarayonida inversiyon va aerob xarakterdagi mashqlarni tizimli ravishda qo‘llash suzuvchilarning uzoq masofalardagi natijalarini barqaror oshirishga xizmat qiladi. Shu asosda aytish mumkinki, ishlab chiqilgan maxsus mashg‘ulotlar kompleksi yosh suzuvchilarning uzoq masofaga suzish bo‘yicha tayyorgarlik tizimini ilmiy asosda takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, uni bolalar va o‘smirlar sport maktablari mashg‘ulot dasturlariga tavsiya etish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar:

1. Grigan, S. A., & Abol’yanina, S. G. (2022). Vliyanie pliometricheskoy trenirovki na sportivnye rezul’taty plovtsov. Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta, (5(207)), 118–121.
2. Ivanov, S. P. (2020). Razvitie sily i vynoslivosti u plovtsov: Uchebnoe posobie. Sankt-Peterburg: Izdatel’stvo SPbGU.
3. Sazonov, D. A. (2020). Razvitie vynoslivosti u plovtsov. In Pedagogika, psikhologiya, obshchestvo: perspektivy razvitiya (pp. 160–162).
4. Nosirov, S. (2025). Suzish ixtisosligidagi talabalarni suvda va quruqlikda mashg‘ulotlarini tashkil etish uslubiyati. Maktabgacha va maktab ta’limi jurnali, 3(4).
5. Smith, D.J. Applied Physiology and Training in Swimming. - Journal of Sports Sciences, 2018, Vol. 36, No. 2, pp. 123–135.

Mustaqil izlanuvchi
pedagogika fanlari nomzodi, professor
J.A. AKRAMOV[1]
[1]O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti
Chirchiq shahri, O‘zbekiston

10.65149/fansport.2025.v8i12.a024

GANDBOLCHI QIZLARNING TAYANIB YONDAN DARVOZAGA TO‘P OTISH TEXNIKASI MODELI

Annotatsiya

Данное исследование посвящено подробному биомеханическому анализу техники броска в ворота сбоку с опорой у женщин-гандболисток. С использованием 3D-анализа движений были определены временные и пространственные характеристики, амплитуда движений суставов и максимальные угловые скорости, что позволило оценить их функциональную роль в выполнении техники. Полученные данные показали, что нижние конечности обеспечивают устойчивость и передачу силы, в то время как энергия передается вверх и вперед через таз, бедро и плечевой пояс в виде непрерывной кинетической цепи. Такой механизм обеспечивает увеличение точности и силы броска, а также способствует совершенствованию техники.

***Ключевые слова**: биомеханика, гандбол, бросок с опорой, кинетическая цепь, угловая скорость, анализ движений.*

Abstract

Ushbu tadqiqot ayol gandbolchilarning yon tomondan tayanib turib darvozaga to‘p otish texnikasining biomexanik modelini chuqur o‘rganishga bag‘ishlangan. 3D harakat tahlili asosida amalga oshirilgan tadqiqotda tana segmentlarining vaqtli va fazoviy ko‘rsatkichlari, bo‘g‘imlarning burchakli harakat diapazonlari hamda maksimal burchakli tezliklari aniqlanib, ularning texnik ijrodagi funksional roli yoritilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, yon tomondan zarba berishda pastki ekstremitalar barqarorlik va kuch uzatishda asosiy rolni o‘ynaydi, tazayuriy harakat esa son, tos va yelkalar orqali uzluksiz energiya zanjiri sifatida yuqoriga va oldinga uzatiladi. Bu esa zarbaning aniqligi va kuchini oshirish bilan birga, texnikani optimallashtirishga ham xizmat qiladi.

***Kalit so‘zlar**: biomexanika, gandbol, tayanib zarba berish, energiya zanjiri, burchakli tezlik, harakat tahlili.*

This study focuses on the biomechanical model of female handball players performing a side shot into the goal while leaning. Using 3D motion capture analysis, temporal and spatial parameters, joint angular ranges, and maximum angular velocities were quantified to determine their functional significance in technical execution. Results indicate that the lower limbs play a pivotal role in providing stability and transmitting force, while energy is sequentially transferred upward and forward through the pelvis, hips, and shoulders as part of a continuous kinetic chain. This coordinated mechanism enhances shot power and precision and supports the optimization of throwing technique in competitive handball.

***Key words**: biomechanics, handball, leaning shot, kinetic chain, angular velocity, motion analysis.*

Kirish

Yon tomondan otish – bu ko‘p segmentli harakat bo‘lib, unda holat barqarorligi, aylanish momenti va aniq bo‘g‘im mexanikasi samarali tarzda uyg‘unlashishi kerak. Kinetik zanjir pastki oyoq-qo‘llardan boshlanadi, ular kestirib, tizza va tovon bo‘g‘imlari orqali barqarorlikni ta’minlaydi va kuchni hosil qiladi. Keyinchalik tos va gavda aylanib, momentni kuchaytiradi, yelka, tirsak va bilak bo‘g‘imlari esa to‘pga yakuniy tezlanishni beradi. Shu bilan birga, og‘irlik markazining (COG) siljishi tananing massasini otish yo‘nalishi bilan moslashtiradi, bu esa muvozanatni optimallashtiradi va kuch uzatishni yaxshilaydi.

Ushbu harakatning biomexanikasini tushunish harakat samaradorligi, zarba tezligi va aniqligiga qanday erishilishini tushunishda juda muhimdir. Bo‘g‘imlarning burchakli harakati, maksimal burchak tezliklari, vaqt-makon dinamikasi va segmentlar koordinatsiyasi kabi parametrlar natijaga ta’sir qiluvchi asosiy mexanizmlarni ochib beradi. Ushbu elementlarni tahlil qilish nafaqat natijani oshirishga yordam beradi, balki maqsadli mashg‘ulot dasturlarini ishlab chiqishda va jarohatlarning oldini olishda ham muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqot gandbolchi qizlarda yon tomondan tayangan holda otish texnikasining kompleks biomexanik tahliliga qaratilgan bo‘lib, tana segmentlarining o‘zaro bog‘liqligi, dinamik muvozanatning roli va energiya uzatish mexanizmlarini yoritadi. Ushbu texnikani aniqlovchi texnik va mexanik omillarni aniqlash orqali tadqiqot raqobatbardosh gandbolda natijani optimallashtirishni yanada chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Tadqiqot maqsadi gandbolchi qizlarda yon tomondan tayangan holda to‘p otish texnikasining chuqur biomexanik tahlilini o‘tkazish, uning samaradorligini belgilovchi kinematik va kinetik xususiyatlarga e’tibor qaratishdir. Bo‘g‘imlar harakatini, segmentlar koordinatsiyasini, burchak tezliklarini va og‘irlik markazining xatti-harakatini o‘rganish orqali ushbu elementlarning

zarba kuchi, aniqlik va texnik samaradorlikka qanday hissa qo‘shishini aniqlash maqsad qilingan.

Vazifalar

Tayangan holda yon tomondan otish texnikasining vaqt va makon xususiyatlarini, shu jumladan kadensiya, tayanch vaqti, uchish vaqti va COG siljishini tahlil qilish.

Asosiy bo‘g‘imlarning (tos, son, tizza, tovon, yelka va tirsak) kinematik xatti-harakatlarini va ularning harakat dinamikasiga qo‘shgan hissasini o‘rganish.

Kinetik zanjirning ketma-ket faollashuvini va uning energiya hosil qilinishi va uzatilishidagi rolini tekshirish.

Bo‘g‘imlarning burchak tezligi va zarba natijasi o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholash, kuch va aniqlikning asosiy omillarini aniqlash.

Gandbolchi qizlarda otish texnikasini takomillashtirish, natijani oshirish va jarohat xavfini kamaytirish uchun biomexanik asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Gavda harakati

Oldinga/orqaga egilish (+/−): 1° lik oshish gavdaning minimal oldinga harakatini ko‘rsatadi. Bu kichik harakat barqarorlikni buzmagan holda muvozanatni saqlaydi va yuqori tana harakati uchun to‘g‘ri holat yaratadi.

Yonbosh egilish O(+)/Ch(−): 3° lik oshish yengil yonbosh egilishni ko‘rsatadi, bu esa aylanishga tayyorgarlik va umurtqa pog‘onasi muvofiqligini qo‘llab-quvvatlaydi.

Bo‘yin harakati

Egilish/cho‘zilish (+/−): 9° lik oshish bo‘yinning chuqurroq oldinga egilishini ko‘rsatadi, bu esa bosh va gavda o‘rtasidagi muvofiqlikni yaxshilaydi va yo‘nalishni aniqlashtiradi.

Yonbosh egilish O(+)/Ch(−): 22° lik sezilarli oshish bo‘yinning yon mushaklarining faol ishtirokini ko‘rsatadi, bu esa bosh holatini va aylanish mosligini yaxshilaydi.

Aylanish O(+)/Ch(−): 36° lik katta oshish bosh va gavda aylanishi o‘rtasidagi muvofiqlikni yaxshilaydi, vizual fokus va harakat sinxronizatsiyasini ta’minlaydi.

Yelka harakati

Chap yelka

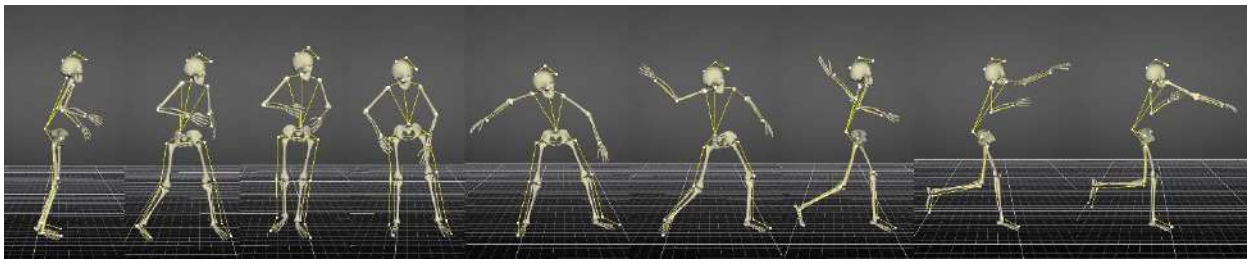
Egilib/cho‘zilish (+/−): 54° lik katta oshish (−11° → 43°) oldinga ko‘tarilishning kuchli bo‘lishini ko‘rsatadi, bu esa oldingi deltoid va ko‘krak mushaklarining faol ishtirokini anglatadi.

Abduksiya/adduksiya (+/−): 10° lik kamayish (60° → 50°) boshqariladigan adduksiyani ko‘rsatadi, yelka mexanikasini barqarorlashtirish uchun qo‘lni gavdaga yaqinlashtiradi.

O‘ng yelka

Egilib/cho‘zilish (+/−): 66° lik sezilarli oshish (−8° → 58°) portlovchi oldinga qo‘l harakatini aks ettiradi, bu esa ustun tomondagi itarish kuchining xususiyatidir.

Abduksiya/adduksiya (+/−): 8° lik kichik kamayish (58° → 50°) harakat paytida ixcham boshqaruvni ko‘rsatadi, ortiqcha yon og‘ishlarni kamaytiradi.



To‘pni tayangan holda yondan darvozaga otish texnikasi modeli

	Dastlabki holat	Yakuniy holat	Farq
TANA			
Oldinga/orqaga egilish (+/-)	14	15	1
Yon tomonga egilish O(+)/Ch(-)	0	3	3
BO‘YIN			
Egilish/cho‘zilish (+/-)	-45	-54	9
Yon tomonga egilish O(+)/Ch(-)	0	22	22

Aylanish O(+)/Ch(-)	-15			21			36		
	Left			Right					
	Dastlabki holat	Yakuniy holat	Farq	Dastlabki holat	Yakuniy holat	Farq			
YELKALAR									
Egilish/cho‘zilish (+/-)	-11	43	54	-8	58	66			
Abduksiya/adduksiya (+/-)	60	50	10	58	50	8			
TIRSAKLAR									
Egilish/cho‘zilish (+/-)	91	132	41	109	25	84			
SONLAR									
Egilish/cho‘zilish (+/-)	5	17	12	6	3	3			
Abduksiya/adduksiya (+/-)	-3	-11	8	1	-1	2			
TIZZALAR									
Egilish/cho‘zilish (+/-)	15	10	5	10	84	74			
ANKLES									
Dorsal/plantar egilish (+/-)	10	-3	13	15	-11	26			
TOM	X	Y (Vert)	Z	X	Y (Vert)	Z	X	Y (Vert)	Z
	Dastlabki holat			Yakuniy holat			Farq		
Og‘irlik markazi holati	-774	993	-184	810	988	-315	1584	5	131

Tahlil: O‘ng yelka kuch va harakatni boshqaruvchi asosiy segment sifatida faoliyat yuritadi, chap yelka esa yuqori tana mexanikasini barqarorlashtiradi va kuchning samarali uzatilishini ta’minlaydi.

Tirsak harakati

Chap tirsak: Egilish 41° ga oshgan (91° → 132°), bu esa yuqoriga va oldinga energiya uzatilishini qo‘llab-quvvatlovchi kuchli qisqarishni ko‘rsatadi.

O‘ng tirsak: Egilish 84° ga kamaygan (109° → 25°), bu esa harakatning yakuniy bosqichida kengayishning katta rolini ko‘rsatadi.

Tahlil: Chap tirsak tezlanish bosqichida kuch hosil qiluvchi rolni bajaradi, o‘ng tirsak esa harakat davomiyligini va kuch chiqishini ta’minlovchi dinamik yakunlovchi rolni bajaradi.

Son harakati

Chap son

Egilish/cho‘zilish (+/−): 12° ga oshgan (5° → 17°), bu esa tos harakati va oldinga itarishni kuchaytiradi.

Abduksiya/adduksiya (+/−): 8° ga kamaygan (−3° → −11°), bu esa holat barqarorligi uchun ichkariga adduksiya bilan izohlanadi.

O‘ng son

Egilish/cho‘zilish (+/−): 3° ga kamaygan (6° → 3°), bu esa orqa zanjirning mayin barqarorligini ko‘rsatadi.

Abduksiya/adduksiya (+/−): 2° ga oshgan (−1° → 1°), bu esa simmetriya va lateral nazoratning yaxshilanganligini bildiradi.

Tahlil: Chap son oldinga moment va kuch hosil qiladi, o‘ng son esa tosni barqarorlashtiradi va pastki kinetik zanjir bo‘ylab harakatni muvozanatlaydi.

Tizza harakati

Chap tizza: Egilish 5° ga kamaygan (15° → 10°), bu esa tayanch va yukni yutish uchun mustahkam asosni ta’minlaydi.

O‘ng tizza: Egilish 74° ga oshgan (10° → 84°), bu esa harakatning kinetik zanjirini harakatga keltiruvchi kuchli orqa oyoq itarilishini ko‘rsatadi.

Tahlil: O‘ng tizza yuqoriga va oldinga itarishda asosiy rol o‘ynaydi, chap tizza esa harakat davomida muvozanatni saqlash uchun engil egilgan holatda qoladi.

Tovon harakati

Chap tovon: Egilish 13° ga kamaygan (10° → −3°), bu esa mustahkam yer bilan aloqa va itarilish barqarorligi uchun kuchli plantar fleksiyani ko‘rsatadi.

O‘ng tovon: Egilish 26° ga kamaygan (15° → −11°), bu esa oldinga tezlanish va tana harakati uchun kuchli orqa oyoq itarilishini bildiradi.

Tahlil: Har ikki tovon ham yer bilan aloqa kuchini hosil qilishda muhim rol o‘ynaydi — chap oyoq tayanch barqarorligi uchun, o‘ng oyoq esa itarilish va kuch hosil qilish uchun xizmat qiladi.

Og‘irlik markazi (COG) o‘zgarishlari

X (Lateral): −774 dan 810 gacha siljish (1584 birlik), bu esa tananing faol oyoq yo‘nalishiga mos ravishda sezilarli yon harakatni bildiradi.

Y (Vertikal): 5 birlikka ozgina oshgan (993 → 988), bu esa muvozanatni yo‘qotmasdan samarali kinetik uzatish uchun kichik vertikal moslashuvni ko‘rsatadi.

Z (Oldinga-orqaga): 131 birlikka oldinga siljish (−184 → −53), bu esa dinamik joylashuvni yaxshilovchi boshqariladigan oldinga harakatni bildiradi.

Tahlil: COG ning siljishi lateral va oldinga massa taqsimotining samarali amalga oshganligini ko‘rsatadi — bu muvozanatni, moment davomiyligini va harakat davomida barqaror joylashuvni ta’minlaydi.

Umumiy ilmiy tahlil:

Ushbu biomexanik ketma-ketlik kuchli o‘ng tomon ustunligi, muvofiqlashtirilgan moment hosil bo‘lishi va butun tana bo‘ylab yuqori kinetik samaradorlikni namoyish etadi:

Moment hosil bo‘lishi: Gavda yonbosh egilishi (+3°), bo‘yin aylanishi (+36°) va son egilishi (+12°) birgalikda tanani oldinga harakatlantiruvchi kuchli aylanish momentini yaratadi.

Kinetik zanjir samaradorligi: Energiya o‘ng tovon → tizza → son → gavda → yelka → tirsak bo‘ylab ketma-ket uzatiladi, bu esa uzluksiz va silliq harakat zanjirini hosil qiladi.

Muvozanat va barqarorlik: Chap tomon tizimni barqarorlashtiradi, holat muvozanatini boshqaradi, COG harakati esa aniq yon va oldinga moslashuvni ko‘rsatadi.

Kuchning oshirilishi: O‘ng yelka (+66°), o‘ng tirsak (−84°) va o‘ng tizza (+74°)dagi katta farqlar aylanish va chiziqli kuchlarning kuchli sinergiyasini namoyish etadi.

Xulosa:

Ushbu harakat naqshlari dinamik muvozanat, aylanish kuchi va boshqariladigan holat mexanikasi bilan tavsiflangan samarali, o‘ng tomon ustun kinetik zanjirni aks ettiradi. Tana yer bilan aloqadan boshlab mukammal energiya oqimini ko‘rsatadi, bu esa kuch chiqishini optimallashtiradi va barqarorlik hamda muvofiqlikni saqlaydi.

3D Harakatni Qayd Etish (Motion Capture): Tayangan holda yondan darvozaga to‘p otish texnikasi modelining texnik tafsilotlari

CHASTOTA	YOZUV VAQTI
120 Hz (frames/s)	15.16 s

1-jadval

Tayangan holda yondan darvozaga to‘p otish texnikasi modelining yurish-yugurish vaqt parametrlari

Parametr	Qiymat
Kadens [qadam/daqiqada]	122.72 [qadam/daqiqada]
Uchish vaqti	0.34 [s]
Tayanch vaqti	0.30 [s]
Qadam uzunligi	0.00 [mm]
O‘ng oyoq uchish vaqti	0.0000 [s]
Chap oyoq uchish vaqti	0.0833 [s]
O‘ng oyoq tayanch vaqti	0.0000 [s]
Chap oyoq tayanch vaqti	5.0500 [s]

Ritm va sur’at: 122.72 ppm kadens harakatning o‘lchangan, tayyorgarlik sur’atini bildiradi — bu yugurishga o‘xshash yondashuv emas. Bu texnika siljish emas, balki aniq vaqt oralig‘ida bajariladigan harakatlar atrofida tashkil etilgan bo‘lib, sportchi gavda aylanishi va yuqori qo‘l tezlanishini barqaror tayanch bilan sinxronlashtiradi.

Barqaror ijro: Qadam uzunligining 0 mm bo‘lishi bu harakatning deyarli statik (joyida bajariladigan) xarakterga ega ekanligini ko‘rsatadi: kuch aynan joyida hosil qilinadi, bu esa harakat tezligidan ko‘ra holatni boshqarish va yo‘nalish aniqligini ustuvor qiladi. Tayanch vaqti (0.30 s) — bu eng muhim faza bo‘lib, unda yer reaksiya kuchlari ushlab olinadi va kinetik zanjir bo‘ylab yuqoriga uzatiladi.

Qisqa va aniq uchish fazasi hamda nol qadam uzunligi vaqtni aniqligini oshiradi va bosim ostida ham barqaror zarba chiqarishni ta’minlaydi.

Murabbiylar tayanch fazasidagi bo‘g‘inlarning qattiqligiga (tovon–tizza–son zanjiri), aniq qayta aloqa vaqtiga va qayta aloqaning tos/yelka tezlanishi bilan uyg‘unligiga e’tibor qaratishlari kerak, bu esa proksimaldan distalga energiya uzatilishini maksimal darajada samarali qiladi.

Asosiy xulosa: Ushbu vaqt parametrlarining profili harakatsiz, tayanch oyoqqa asoslangan zarba texnikasini tasvirlaydi: bu yerda aniq vaqt tezlikdan ustun turadi, minimal siljish mavjud, va qisqa “bo‘shash–qayta yuklash” ketma-ketligi kinetik zanjirni tez, aniq yon tomondan zarba berish uchun tayyorlaydi.

2-jadval

Tayangan holda yondan darvozaga to‘p otish texnikasi modelining yurish-yugurish fazoviy parametrlari

Parametr	Qiymat
COG ning vertikal tebranishi	96.18 [mm]
O‘ng oyoqning tormozlanish masofasi	-3.92 [mm]
Chap oyoqning tormozlanish masofasi	53.49 [mm]
O‘ng oyoqning itarish masofasi	-197.12 [mm]
Chap oyoqning itarish masofasi	-58.87 [mm]
O‘ng oyoq tayanch masofasi	452.13 [mm]
Chap oyoq tayanch masofasi	855.57 [mm]
O‘ng oyoq barmog‘ining kontaktdagi X koordinatasi	-32.53 [mm]
Chap oyoq barmog‘ining kontaktdagi X koordinatasi	-3.38 [mm]

COG strategiyasi

COG vertikal tebranishi = 96.18 mm → statik tashlash uchun nisbatan katta vertikal siljish. Bu kinetik zanjirning ataylab yuklanishi va bo‘shatilishini ko‘rsatadi: elastik energiyani to‘plash uchun pastga cho‘kish

(tovon–tizza–son), so‘ngra chiqarish uchun yuqoriga ko‘tarilish. Muhimi, bu vertikal modulyatsiya oldinga qadam tashlamasdan sodir bo‘ladi, bu esa kuchni oshirgan holda aniqlikni saqlab qoladi.

Impulsni boshqarish (to‘xtatish va itarish)

Chap tormoz = +53.49 mm va **o‘ng tormoz = −3.92 mm** → chap (tayanch) oyoq tezlanishdan oldin impulsni asosiy darajada yutadi va yo‘naltiradi.

O‘ng itarish = −197.12 mm va **chap itarish = −58.87 mm** → o‘ng (itaruvchi) oyoq asosiy itaruvchi kuchni ta’minlaydi, bu esa gavda–yelka burilishini quvvatlantiruvchi gorizontal/aylanuvchi kuchning asosiy qismini hosil qiladi. Bu assimetrik taqsimot (chap = yutish/barqarorlashtirish, o‘ng = itarish) yon tomondan egilib tashlashning samarali usuli uchun xosdir.

Tayanch bazasi va turish geometriyasi

Tayanch masofasi: chap = 855.57 mm, o‘ng = 452.13 mm → kengroq tayanch platformasi frontal tekislikda barqarorlikni oshiradi va shu bilan birga agressiv gavda/bo‘yinning burilishini muvozanatni yo‘qotmasdan amalga oshirishga imkon beradi.

Barmoq X holati (kontakt paytida): o‘ng = −32.53 mm; chap = −3.38 mm → har ikkala oyoq biroz orqaroqda joylashgan (manfiy qiymatlar) va deyarli bir chiziqda, bu esa turgan holatni ixcham qiladi, boshqarilmaydigan burilishni kamaytiradi, shu bilan birga tez aksial aylanishga imkon beradi.

Fazoviy profil bilan ifodalangan koordinatsiya modeli

Tayyorlanish va yuklash: Chap oyoq tayanchni kengaytiradi va mustahkamlaydi; COG pastga tushadi (96 mm tebranishning birinchi yarmi) va tizimni oldindan yuklaydi.

Impulsni tashkil etish: Chap oyoq tormozlaydi (53.49 mm) va massa tashlash vektoriga moslashtiriladi.

Itarish va yo‘naltirish: O‘ng oyoq asosiy itaruvchi kuchni ta’minlaydi (−197.12 mm), bu gavda burilishini boshlaydi va energiyani yuqoriga uzatadi.

Barqaror tayanchda chiqarish: Chap oyoqning keng tayanch masofasi gavdani “bazada ushlab turadi”, bu esa qo‘l harakatining toza va aniq bo‘lishini ta’minlaydi.

Ma’lumotlardan kelib chiqqan murabbiylik ko‘rsatmalari

Yelka tezlanishidan oldin mustahkam va keng tayanch platformasini saqlang (chap > o‘ng tayanch masofasi).

Kinetik zanjirni ishga tushirish uchun ataylab vertikal yuklash–bo‘shatish (≈ 9–10 sm COG ko‘tarilishi) dan foydalaning — ortiqcha oldinga siljishdan saqlaning.

O‘ng oyoqning itarish vaqtini dastlabki gavda burilishi bilan uyg‘unlashtiring; oyoq holatini ixcham saqlang, bu ortiqcha aylanishning oldini oladi.

Xulosa. Fazalarga xos burchakli o‘zgarishlar tashlash harakati davomida itarish, barqarorlik va aylanishni nazorat qilish mexanizmlari o‘rtasidagi nozik muvofiqlikni ko‘rsatadi. Sonlar aylanishni boshlash va tana og‘irlik markazini sozlash orqali ketma-ketlikni boshqaradi, tizzalar katta kuch hosil qiladi va dinamik holatni boshqarishga hissa qo‘shadi, tovonlar esa muvozanatni aniqlashtiradi va yer reaksiya kuchlarini boshqaradi. Distaldan proksimal segmentlargacha bo‘lgan bu ketma-ket faollik kinetik energiyaning samarali uzatilishini, tashlash aniqligini oshirishni va biomexanik samaradorlikni ta’minlaydi. Bunday muvofiqlashtirilgan bo‘g‘im harakatlari yon tomondan egilib kuchli va aniq tashlashni bajarish uchun juda muhimdir.

Yon tomondan egilib darvozaga to‘p otish texnikasining biomexanik tahlili bu harakatning murakkab, ko‘p segmentli harakat ekanligini ko‘rsatadi. U aniq muvofiqlashtirishni, muvozanatni boshqarishni va kinetik zanjir bo‘ylab energiyani samarali uzatishni talab qiladi. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, muvaffaqiyatli ijro pastki va yuqori tana segmentlarining uzluksiz o‘zaro ta’siriga asoslanadi, bunda har bir segment tashlash kuchi, tezligi va aniqligini maksimal darajada oshirish uchun o‘ziga xos funksional rolni bajaradi.

Bundan tashqari, fazoviy va vaqt parametrlarining tahlili bu texnikani dinamik o‘yin sharoitida bajarishda og‘irlik markazi (TOM)ni boshqarish, qadam vaqtini aniqlash va muvozanatni optimallashtirishning muhimligini ta’kidlaydi. Bu topilmalar shuni tasdiqlaydiki, gandbolda tashlash samaradorligi faqat yuqori qo‘l kuchi bilan belgilanmaydi, balki butun mushak-skelet tizimining integratsiyalashgan faoliyati bilan bog‘liqdir.

Adabiyotlar:

1. Bartlett, R. (2007). Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203969877

2. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibáñez, J., & Izquierdo, M. (2006). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. International Journal of Sports Medicine, 27(12), 1009–1016. https://doi.org/10.1055/s-2006-923845

3. Liu, Y., Mei, Q., Gu, Y., & Fernandez, J. (2020). The role of kinetic chain coordination in handball throwing performance. Journal of Biomechanics, 102, 109285. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.109285

4. Wagner, H., Pfusterschmied, J., von Duvillard, S. P., & Müller, E. (2011). Skill-dependent proximal-to-distal sequence in team-handball throwing. Journal of Sports Sciences, 29(5), 561–569. https://doi.org/10.1080/02640414.2010.543914

5. Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). Science and Practice of Strength Training (2nd ed.). Human Kinetics. https://doi.org/10.5040/9781492595632

6. Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2014). A comparison between overarm throwing with and without a run-up in team handball: Kinematics and performance. European Journal of Sport Science, 14(3), 193–200. https://doi.org/10.1080/17461391.2013.829122




MKBANK


قطر
QATAR


Sharjah
267 Bakhromjon GAZIEV
SANTOS HIPPICA






PREZIDENT
OLIMPIADASI