

PAPER

YUQORI MALAKALI BOKSCHILARDA GAVDA YORDAMIDA XIMOYALANISH TEXNIKASINING KINEMATIK MODELI

Irgashev Nodirjon Numanovich^{1,*}

¹Mustaqil izlanuvchi

*Nodirjon1@gmail.com

Abstract

Mazkur maqolada yuqori malakali bokchilarning gavda yordamida ximoyalanish texnikasining kinematik xususiyatlari organib chiqilgan va ushbu harakatlar orqali sportchining texnik xatolari yuzasidan kerakli korsatma va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Key words: yaqori malakali bokschilar, texnika, kinematika, oyoq harakatlari, gavda egilishi, vertikal tebranish..

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 29-aprel "Bok-sni yanada rivojlantirish shora-tadbirlari togrisidagi PQ-5099 qarori [1] yurtimizda jismoniy tarbiya va sportni ommalashtirish, yoshlar ortasida soglom turmush tarzini targib qilish ushuni zarur shart-sharoitlar va infratuzilmani yaratish, shuningdek, mamlaka-timizning xalqaro sport maydonlarida munosib ishtirok etishini taminlash borasida izshil shora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Zamonaviy sport turlarining rivojlanishida, xususan, boks sport turida himoya texnikalarining chuqur organilishi sportchilarning musobaqadagi natijalarini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Yuqori malakali bokschilarning jang davomida himoya harakat-larini to'g'ri, oz vaqtida va energetik jihatdan tejamkor tarzda ba-jarishi nafaqat zarbalardan himoyalanish, balki qarshi hujumni samarali tashkil etish imkonini beradi. Bok-sda himoya texnikalari turli xil bolib, ular orasida gavda yordamida bajariladigan harakatlar — yani, oldinga, orqaga, yon tomonga ogishlar, pastga egilishlar va shongish harakatlari — ozining tabiiyligi va tezkorligi bilan ajralib turadi. Ushbu harakatlarning kinematik xususiyatlarini ilmiy asosda tahlil qilish, sportchilarning texnik-taktik tayyor-garligini oshirishga xizmat qiladi [2,3].

Songgi yillarda sport tibbiyoti, biomekanika va raqamli texnologiyalar sohasidagi yutuqlar bok-sda harakatlarni model-lashtirish imkonini yaratmoqda. Ayniqsa, kinematik modellash orqali bok-schining gavda harakatlarini matematik va grafik ko-

rinishda aks ettirish, ular orasidagi optimal variantlarni aniqlash, sportchining individual xususiyatlariga mos mashg'ulot dasturlar-ini tuzish imkonini beradi. Tadqiqotda yuqori malakali bokschilarn-ing himoya harakatlari — ayniqsa, gavda yordamida bajariladigan himoya usullarining kinematik modeli yaratiladi hamda ularning biomekanik korsatkichlari asosida tahlil qilinadi [4,5].

Bu, oz navbatida, bokschilarning texnik mahoratini ilmiy asosda baholash va takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur harakatlar inson gavdasining murakkab mushak-skelet tizimi ishtirokida amalga oshiriladi va ularning har biri oziga xos kinematik xususiyatlarga ega. Shu nuqtayi nazardan, harakat-larni tahlil qilishda biomekanik modellash va kinematik kor-satkichlar (tezlik, burchak tezligi, traektoriya, ogirlik markazi ho-lati va h.k.) ni aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi. Songgi yillarda xorijiy mamlakatlarda sportchilarning harakatlarini organishda harakatni raqamli modellash "Motion Capture texnologiyasi", yuqori tezlikdagi videotasvirlar, hamda analitik dasturlardan foy-dalanish keng rivojlanmoqda.

Afsuski, mazkur uslublar O'zbekiston sharoitida hali keng qol-lanilmagan. Shu sababli, ushbu tadqiqot nafaqat amaliy, balki ilmiy-innovatsion ahamiyatga ham egadir [6,7,8]. Ushbu maqo-lada yuqori malakali bokschilarning gavda yordamida himoyalan-ish texnikasi tahlil qilinadi, ularning kinematik modeli yaratiladi va bu model asosida sportchi harakatlarining samaradorlik dara-jasi aniqlanadi. Tadqiqot natijalari kelajakda sportchilar tayyor-garligi uchun individual yondashuvlarni ishlab chiqish, trening

Parameter	Ko'rsatkichlar	Value
Cadence [steps per minute]	Kadens [daqiqada qadamlar]	127.29 [ppm]
Flight time	Uchish vaqti (har bir harakatda)	0.48 [s]
Support time	Energiya vaqti	0.28 [s]
Step length	Qadam uzunligi	0.00 [mm]
Right flight time	Tog'riga siljish vaqti (har bir harakatda)	0.4874 [s]
Left flight time	Chapga siljish vaqti	0.0000 [s]
Right support time	Tog'ridan-to'g'ri negriga vaqti	8.7207 [s]
Left support time	Chapga siljishda energiya vaqti	0.0000 [s]

Figure 1. 1-jadval. Yuqori malakali bokschilarning gavda yordamida himoyalaniş texnikasining kinematik xususiyatlari

samaradorligini oshirish va sport jarohatlarini oldini olishga xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi

Yuqori malakali bokschilarning gavda yordamida ximoyalaniş texnikasini takomillashtirish.

Tadqiqot vazifasi

Gavda yordamida ximoyalaniş texnikasining kinematik xususiyatlarini aniqlash; Tadqiqot natijalarini tahlil qilish va kerakli tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot tashkil etish usullari

Tadqiqot natijalari va muxokamasi: Ushbu tadqiqot eksperimental va kuzatuv metodlariga asoslangan bolib, yuqori malakali bokschilarning gavda yordamida himoyalaniş texnikasini kinematik modellashirish orqali tahlil qilishni maqsad qilgan. Tadqiqot davomida biomekanik tahlil, videoanaliz, va kinematik parametrlarni hisoblash usullari qollanildi. Tadqiqotda kamida 5 yil professional tajribaga ega bolgan, kamida respublika darajasidagi musobaqalarda sovrindor bolgan 8 nafar erkak bokschi (yosh oraligi: 18–24 yosh) ishtirok etdi. Barcha ishtirokchilar sogligi yaxshi ekanligi, harakatlanish qobiliyati cheklanmaganligi va jarohatlarsiz holatda ekanligi boyicha oldindan tibbiy korikdan otkazilgan.

Har bir bokschidan quyidagi himoya harakatlari bajarilishi soraldi: 1. Chapga egilish 2. Ongga egilish 3. Chapga shongish 4. Ongga shongish; 5. Stulchik 6. Gavdani ortga tortish Harakatlar 120 fps tezlikda ishlaydigan yuqori aniqlikdagi videokamera yordamida qayd etildi. Bokschilarning gavda nuqtalari (boyin, yelka, bel, tizzalar va tovon) markerlar bilan belgilandi. Shuningdek, biomekanik analiz dasturi yordamida harakat trayektoriyasi va burchak tezliklari aniqlandi. Kinematik model yaratishda:

- Harakatlar 3D koordinata tizimida ifodalandi;
- Har bir harakat uchun x, y (va z) koordinatalar boyicha siljishlar va burchak ozgarishlari aniqlandi;
- Segmentlararo boglanishlar (masalan, yelka-bel, bel-tizza) harakat trayektoriyasida modellashirildi;
- Raqamli malumotlar asosida kinematik grafiklar, diagrammalar chizildi. Olingan natijalar statistik jihatdan organildi. Harakatlar ortasidagi ortacha burchak tezligi, maksimal egilish burchagi, harakat vaqtining davomiyligi, hamda muvozanatni saqlash darajasi tahlil qilindi. Har bir sportchining natijalari ozaro taqqoslandi.

Kadens (qadamlar chastotasi) – 127.29 ppm – Bu korsatkich bokschining harakat tezligi va motor ritmi haqida tasavvur beradi. 127.29 ppm (yani daqiqasiga 127 qadam) – bu juda faol harakatni bildiradi. Bu ritm yuqori intensivlikdagi himoya-hujum almashinuvida kuzatiladi. Yuqori kadens sportchining reaksiya tezligi, pozitsiya ozgarishi va kochish harakatlarining silliqilgini tamin-

laydi.

Uchish vaqti – 0.48 s – Bokschi harakat vaqtida tanasining yer bilan aloqasi yoq bolgan (havoda bolgan) vaqtini bildiradi. 0.48 soniya — bu tez-tez qadam bosish, zarbadan qochish harakatlarida uchraydi. Bu korsatkich portlovchi harakatlar bilan bogliq bolib, kuchli yadro mushaklarining ishtirokini bildiradi.

Energiyalash vaqti (yer bilan kontakt) – 0.28 sv – Sportchining harakat davomida yer bilan kontaktda bolgan vaqti. Bu qanchalik qisqa bolsa, bokschining reaktivligi va muvozanatini saqlash darajasi shunchalik yuqori boladi. 0.28 s – bu ortacha yoki tezkor harakatlar diapazoniga togri keladi. Bunday masofa vaqti sportchining ringda muvozanatda turishi va tosatdan harakatlanish qobiliyatini korsatadi.

Qadam uzunligi – 0.00 mm – Bu korsatkich harakat vaqtida sportchining real translatsion siljish qilmaganligini bildiradi. Bu holat asosan statik himoya harakatlarida (masalan, faqat gavda egilishi bilan himoyalaniş) kuzatiladi. Yani bokschi joyidan siljimasdan, tananing yuqori qismini harakatlantirish orqali zarbadan qochgan. Bu yuqori darajadagi tana nazorati va koordinatsiyani talab qiladi.

Togri siljish vaqti – 0.4874 s – Oldinga yonalgan harakat vaqti. Bu harakatlar kopincha hujumga otish, zarbadan chekinish yoki oldinga bosim korsatishda amalga oshiriladi. 0.4874 s – harakatning tezligi bilan bogliq ortacha qiymat bolib, bu bokschining oldinga harakatni nazorat bilan, lekin tez bajarishini korsatadi.

Chapga siljish vaqti – 0.0000 s – Bu qiymat nolga teng bolgani, bokschining chap tomonga harakat qilmaganligi yoki bu yonalishda harakat kuzatilmaganligini bildiradi. Bu asimmetriya sportchining ustun tomoni (masalan, ong qol yoki oyoq) bilan bogliq bolishi mumkin. Mashgulotlarda yonalishdagi simmetrik harakatlarni rivojlantirish zarur bolishi mumkin.

Togridan-togri energiyalash vaqti – 8.7207 s – Bu korsatkich sportchining togri yonalishda doimiy energiya sarflagan umumiy vaqtini bildiradi. Bu juda uzoq vaqt hisoblanadi (deyarli 9 soniya). Bunday uzluksiz kuch sarfi pozitsion ustunlikni egallash yoki qarshi hujumni kutish paytida bolishi mumkin. Bu barqarorlik va chidamlilikka urgu beradi.

Chapga energiyalash vaqti – 0.0000 s – Chap tomonga energiya sarflanmagan yoki olchovda qayd etilmagan. Bu ham yuqorida aytilgan asimmetrik harakatlar bilan bogliq. Kop hollarda sportchilar ustun tomonga harakat qilishga moyil boladilar. Ammo ringda har ikki yonalishda harakatlana olish taktik moslashuvchanlikni oshiradi.

Otkazilgan tadqiqot natijalari yuqori malakali bokschilarda gavda yordamida amalga oshiriladigan himoyalaniş texnikasining oziga xos kinematik xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi. Tadqiqot davomida olingan eksperimental malumotlar shuni korsatdiki, sportchilar tomonidan bajariladigan har bir harakat murakkab dinamik muvozanat, tezkor reaksiya va aniq koordinatsiyani talab etadi. Gavda yordamida himoyalaniş usullari — “Chapga egilish, Ongga egilish, Chapga shongish, Ongga shongish, Stulchik, Gavdani ortga tortish” kabi texnikalar — zarbani qabul qilmasdan, tananing yuqori qismini egish, aylantirish yoki ong va chapga tezkor siljitish orqali amalga oshiriladi. Bunday texnik harakatlarning muvaffaqiyatli bajarilishi sportchining propriozeptiv sezuvchanligi, mushak-ligament tizimining chaqqonligi va nevro-muskulyar nazorati bilan bevosita bogliq. Aynan shu omillar sportchining kinematik samaradorligini aniqlovchi asosiy mezonlar sifatida baholanishi lozim.

Xulosa

Tahlil natijalariga kora, kadens (qadamlar chastotasi) korsatkichining yuqori (127.29 ppm) bolishi bokschining harakatlardagi ritmga, baland reaksiya tezligiga ega ekanini bildiradi. Qadam uzunligining 0.00 mm bolishi esa harakatlarning asosan statik pozitsiyalarda, yani joyidan siljimasdan bajarilganini korsatadi. Bu holat sport-

chining zarbadan qochishda koproq tana egilishi (slip/duck) orqali himoyalanganini anglatadi.

Siljish vaqtlari va energiyalash davomiyliklari kinematik asimmetriya mavjudligini korsatdi, bu esa sportchining ustun tomon orqali harakat qilishga moyilligini bildiradi. Ayniqsa, chap tomonga siljish va energiyalash korsatkichlarining 0.0000 s bolishi texnik yondashuvda biryoqlamalik mavjudligini korsatadi. Bu kabi harakatlar dinamik holatda barqarorlikni saqlash, zarbalardan samarali himoyalalanish hamda hujumga qarshi tezkor harakatlarni uchun asos bolib xizmat qiladi. Mazkur tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, harakatlarning kinematik tahlili orqali sportchining himoyalalanish texnikasida mavjud bolgan zaif jihatlarni aniqlash, ularni togrilash, individual mashgulot dasturlarini ishlab chiqish va sportchining biomekanik salohiyatini optimallashtirish mumkin. Bu esa nafaqat texnik-taktik tayyorgarlikni, balki sportchilarning jarohatlardan saqlanish darajasini ham oshiradi.

Shunday qilib, bokschilarda gavda yordamida himoyalalanish texnikasi yuqori darajadagi harakat koordinatsiyasi, motor muvofiqligi va energetik samaradorlikka asoslangan. Ushbu harakatlarning kinematik modelini ishlab chiqish esa sportchilarning oziiga xos texnik harakatlarini chuqur organish, ularni modellashtirish va zamonaviy sport fanlariga asoslangan yondashuvlar orqali samarali boshqarish imkonini beradi.

References

1. Ozbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 29-aprel "Boksni yanada rivojlantirish shora-tadbirlari togrisidagi PQ-5099 qarori togrisida.
2. Matkarimov, R., Tajibaev, S., Astuti, Y., Toshpulatov, K., Ismoilov, G., Mamajonov, D., Khojiev, S., Khasanov, A. (2024). Original Article: Enhancement of a software-hardware system for measuring volleyball players speed indicators and evaluating its effectiveness in a pedagogical context. ResearchGate. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.09244> Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/385683896>
3. Tajibaev, S., Ummatov, A., Ashurkova, S., Ismoilov, G., Khojiyev, S., Yokubova, O. (2024). Sensory equipment for monitoring and assessing the jumping ability of volleyball players. ResearchGate. https://doi.org/10.37190/ABB-0_2412-2024-03. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/382292357>
4. Tajibaev, S., Khojiyev, S. (2023). Xokkeychining asosi turish holati texnik harakatlari biomexanik tahlili korsatkichlari. Scientific Bulletin of NamSU: Nauchniy vestnik NamGU: ilmiy axborotnomasi - 2023-yil, 11-son, 1. ResearchGate. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/378213669>
5. Tajibaev, S., Omonov, D., Abdukhomidov, R., Rejamev, A. (2024). Maximum angular speed of boxers direct punch to the head from the training position with the left hand. ResearchGate. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/386010314>
6. Tajibaev, S., Serebryakov, Y., Nabiev, Sh. (2024). Special performance indicators of highly skilled boxers by using mobile laboratory. ResearchGate. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/384901418>
7. Tajibaev, S., Axmedov, A. T., Shomirzaev, U., Buranov, I. K. (2024). The forward step in a boxer candidate for master of sports: A biomechanical analysis by 3D MA technology. ResearchGate. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/384898636>
8. Tajibaev, S., Shomirzayev, U. (2024). Features of kinematic indicators of leg movement (simple backstep) of men and women boxers. ResearchGate. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/382365197>