

UDK:796

MALAKALI KIKKIKBOKSCHILARDA KINEMATIK VA KINETIK KO'RSATKICHLAR ASOSIDA ZARBA TEXNIKASINI O'RGANISH

Ismoilov G'anisher Turobjon o'g'li

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Email: ganisherismoilov928@gmail.com

Tel: +998 93 603 01 01

ORCID: 0009-0007-7786-9678

Annotatsiya: Mazkur maqolada malakali kikkikbokschiarning zarba berish texnikasini kinematik va kinetik ko'rsatkichlar asosida o'rganish natijalari yoritilgan. Tadqiqotda zarba harakati davomida tana qismlarining fazodagi harakati, burchakli tezlik, tezlanish, kuch ta'siri va ularning o'zaro bog'liqligi tahlil qilindi. Olingan natijalar zarba texnikasini mukammallashtirish, mashg'ulot jarayonini ilmiy asoslash hamda sportchilarning individual xususiyatlariga moslashtirilgan tayyorgarlik tizimini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

Kalit so'zlar: zarba texnikasi, kinematik ko'rsatkichlar, malakali kikkikbokschi, biomexanika, tahlil, zarba kuchi, harakat koordinatsiyasi, muskul faolligi, sportchining texnik tayyorgarligi.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИКИ УДАРА У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КИКБОКСЁРОВ НА ОСНОВЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ И КИНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аннотация: В статье представлены результаты исследования ударной техники квалифицированных кикбоксёров на основе кинематических и кинетических показателей. В ходе исследования анализировались пространственное перемещение частей тела при нанесении ударов, угловая скорость, ускорение, силовые воздействия и их взаимосвязь. Полученные результаты имели важное значение для совершенствования ударной техники, научного обоснования тренировочного процесса и разработки системы тренировок, учитывающей индивидуальные особенности спортсменов.

Ключевые слова: ударная техника, кинематические показатели, квалифицированные кикбоксёры, биомеханика, анализ, сила удара, координация движений, мышечная активность, техническая подготовка спортсмена.

STUDYING THE PUNCHING TECHNIQUE OF SKILLED KICKBOXERS BASED ON KINEMATIC AND KINETIC INDICATORS

Abstract: This article presents the results of a study of the striking technique of qualified kickboxers based on kinematic and kinetic indicators. The study analyzed the spatial

movement of body parts during striking, angular velocity, acceleration, force effects, and their interrelationships. The results obtained were of great importance in improving striking technique, scientifically substantiating the training process, and developing a training system tailored to the individual characteristics of athletes.

Keywords: *striking technique, kinematic indicators, qualified kickboxers, biomechanics, analysis, striking force, movement coordination, muscle activity, athlete's technical training.*

KIRISH

Zamonaviy sportda yuqori natijalarga erishish, avvalo, sportchining texnik tayyorgarligiga bevosita bog'liq. Ayniqsa zarba asosidagi sport turlarida (kikboks kikkikboks karate taekvondo va hokazo) har bir zarbaning aniqligi kuchi va tezligi sportchining yutug'ini belgilovchi muhim mezon hisoblanadi. Bunday texnik harakatlarning samaradorligini oshirish esa faqatgina klassik yondashuvlar emas, balki ilmiy asoslangan tahlillar orqali amalga oshiriladi. Kinematik va kinetik ko'rsatkichlar sport harakatlarining chuqur biomexanik tahlilini ta'minlab zarbaning samaradorligini aniqlash harakatdagi kamchiliklarni aniqlash va ularni kamchiliklar ustida ishlash imkonini beradi. Bu esa murabbiy va sportchi o'rtasidagi mashg'ulot jarayonini yanada samarali va individual yondashuvga asoslangan shaklga keltiradi. Shu sababli, malakali kikkikbokschilarda zarba texnikasini kinematik va kinetik ko'rsatkichlar asosida o'rganish nafaqat sport nazariyasi balki amaliy tayyorgarlik jarayonida ham dolzarb masala hisoblanadi. Tadqiqot natijalari sportchilarning texnik mahoratini oshirish, ularning salohiyatini to'liq ochib berish va yuqori sport natijalariga erishishda muhim o'rin tutadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Zarba texnikasini o'rganish sohasida bir qator olimlar tomonidan kinematik va kinetik ko'rsatkichlar asosida turli sport turlarida ilmiy izlanishlar olib borilgan. Jumladan, S.Lenetsky, N.Harris, M.Brughellilarning ishlarida kikboksda zarba berish texnologiyasining biomexanik tahlili keng yoritilgan bo'lib u sportchining mushak kuchi, tana muvozanati va zarba trayektoriyasi o'rtasidagi bog'liqlikni chuqur tahlil qilgan. U o'z tadqiqotida zarbaning asosiy bosqichlari tayyorgarlik, impuls va yakuniy fazalarni aniqlab bergan. Shuningdek C.Meylan, I.Ouergui, A.Peebles, B.Piorkowski va boshqalar tomonidan olib borilgan 3D model asosidagi

harakat tahlili esa sportchilarda zarba trayektoriyasini to'g'ri aniqlash zarbaning boshlanish nuqtasi va maksimal kuchga ega bo'lgan fazasini aniqlash imkonini beradi. Uning ishlari O'zbekistonda harakat tahlili texnologiyalarining sportga integratsiyasini boshlagan muhim bosqich sifatida baholangan.

S.Duvelek, S.Schurr, L.Siska, A.Turnerlar esa o'z tadqiqotida zarba kuchining aniqlanishi uchun kuch platformalarining texnik imkoniyatlarini ko'rsatgan hamda zarba harakatlarining boshlanishi va tugashida tayanish kuchlari qanday o'zgarishini eksperimental tarzda tahlil qilgan. Umuman olganda yuqoridagi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki zarba texnikasini o'rganishda kinematik ko'rsatkichlar tezlik burchak tezligi trektoriyasi texnikasini tahlil qilishda asosiy omil hisoblanadi. Kinetik ko'rsatkichlar zarba kuchi impuls tayanish kuchi esa texnikaning samaradorligini miqdoriy baholashda qo'llaniladi.

Ushbu tadqiqotda malakali kikkikbokschilarning zarba berish texnikasini kinematik va kinetik ko'rsatkichlar asosida o'rganish maqsad qilingan. Tadqiqotda 6 nafar xalqaro darajadagi kikkiks bo'yicha malakali kikkikbokschilar ishtirok etdi. Tadqiqot maxsus jihozlangan laboratoriya sharoitida biomexanika laboratoriyasida amalga oshirildi. Zarba harakatlarini yuqori aniqlikda qayd etish va tahlil qilish uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanildi. Tadqiqotning yakuniy maqsadi zarba texnikasini mukammallashtirish mashg'ulot jarayonini ilmiy asoslash va sportchilarning individual xususiyatlariga mos samarali tayyorgarlik usullarini ishlab chiqishdir.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Ushbu ilmiy tadqiqot ishining asosiy vazifasi kikkiksda qo'l bilan yo'llangan zarbalarining texnikasini mexanik xususiyatlarini chuqur o'rganish zarba kuchi va zarba tezligi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash orqali zarba texnikasining samaradorligini ilmiy asosda baholandi. Kikkiks sport turiga xos bo'lgan zarba texnikasining nazariy va biomexanik asoslari o'rganiladi.

Kikkiksda tanani egish (flexion/extension) nafaqat zarba kuchini oshirish balki himoya tezlik va muvozanatni saqlash imkoniyatini beradi. **Oldiga va orqa egilishda (5–6°) gradus va yonga egilishda (-3° -2°) gradus ekanligini aniqlandi. (Diapazon=0°) diapazon holati esa 0° gradusni ko'rsatdi.** Bu natijalar

tananing statik holatda yoki cheklangan egilishda qolayotganini ko'rsatadi. Zarba vaqtida tananing yetarli egilishi zarba kuchini oshirishga yordam beradi. Bo'yin harakatlari (fleksiya ekstensiya lateral egilish aylanish) kikkokschi'larga asosiy jihatdan strategik ustunlik beradi. Zarbalardan himoya qilish 15-20° yonga egilish ("slip") raqibning to'g'ri zarbalarini 0,25-0,4 soniya oralig'ida neytrallashtiradi. Bo'yinni aylantirish bilan birgalikda himoya samaradorligi 68% ga oshadi.

Zarba kuchi va aniqlikni oshirish **hook zarbasida aylanish** bo'yinni zarba yo'nalishida 8-12° aylantirish (rotation) qo'l kuchini 15-20% oshiradi. O'ng hook uchun chap yelkani orqaga tortish + bo'yinni o'ngga burish. Vestibulyar stabilizatsiya charchoqni kamaytirish bo'yinni 45° gacha aylantirish qobiliyati kikkokschi'ga ringda 360° nazorat qilish imkonini beradi. Lateral egilishda vestibulyar sistema 0,08 soniyada muvozanatni tiklaydi. **Fleksiya: 17° aylanish - 17° yonboshga egilish** 4° bo'yinning oldinga egilishini va aylanish imkoniyatini yaratadi. Zarba yo'nalishini kuzatishda va boshni himoya holatiga olib kelishda bu ko'rsatkichlar ijobiy baholanadi. Ammo aylanishda faqat **bir tomonga o'ngga** harakatlanishi kuzatilgan (chap tomonda max = 0°) bu **asimmetriya**dan dalolat beradi.

Yelkalar kikkokschi'da asosiy vazifani bajaradi zarba kuchini yetkazish himoya qilish va muvozanatni saqlaydi. Zarba berishda yelkalarining roli yelkalar aylanishi (rotation) orqa oyoqdan boshlangan harakatni qo'lga uzatishda bog'lovchi bo'lib xizmat qiladi. O'ng cross zarbasida chap yelkaning 25-30° orqaga aylanishi zarba kuchini 40% oshiradi. **Fleksiya** chap (30–45°) o'ng (-1–20°) **harakat diapazoni asimmetrik ko'rsatadi. (Abduktsiya)** chap (3°) o'ng (0°) o'ng yelkada harakati cheklangan. Zarba berishda yelka bo'g'imlarining simmetrik va keng harakat doirasi muhimdir. O'ng yelkaning past harakat diapazoni (abduktsiyada 0°) uning yetarlicha ishlamayotganini ko'rsatadi. Bu texnik yetishmovchilik yoki yelka mushaklarining cheklanganligini bildiradi. Yelkalarni quloq darajasiga ko'tarish (elevation) + oldinga siljitish (protraction) yuzni himoya qilish maydonini 65% ga oshiradi, chap yelkaning 45° burchakda oldinga chiqarilishi tanani himoya qilish vazifasini o'taydi. O'ng yelkaning pastga tushirilishi kikkokschi'ga zabalardan qochish imkonini beradi.

1-jadval

Kikbokschilarning qo'l va oyoq harakt natijalarining qiyosiy taxlil natijalari

Bo'lim	Bo'g'imlar	Harakat turlari	Tomonlari	Min (°)	Max (°)	Range (°)
Gavda	Egilish	Old/orqa	—	5	6	0
	Egilish	O'ng/chap	—	-3	-2	0
Bo'yin	Egilish	Old/orqa	—	0	17	17
	Egilish	O'ng/chap	—	4	9	4
	Aylanish	O'ng/chap	—	16	0	-17
Yelkalar	Egilish	Old/orqa	Oldinga	30	45	14
			Orqaga	-1	20	21
	Ko'tarilish	Yaqinlashtirish	Chap	78	82	3
			O'ng	0	0	0
Tirsaklar	Egilish	Fleksiya/kengayish	Chap	130	137	6
			O'ng	110	146	35
Tos	Egilish	Fleksiya/kengayish	Chap	-7	5	12
			O'ng	14	27	12
	Yon harakat	Yaqinlashtirish	Chap	0	0	0
			O'ng	25	34	8
Tizzalar	Egilish	Fleksiya/kengayish	Chap	21	38	16
			O'ng	26	54	27
To'piqlar	Egilish	Dorsal/Plantar	Chap	5	17	11
		Flexion	O'ng	-13	0	12

Tirsaklar kikboksda asosiy vazifani bajaradi himoya, hujum va qilish muvozanatni saqlash. Tirsakning hujumdagi vazifasi cross zarbasining 90° bukilgan holatda 25-30 sm optimal masofani ta'minlaydi. To'g'ri holatda zarba berganda zarba kuchi 12% oshadi. Appercut uchun 110-120° bukilish burchagi eng samarali energiya berish imkonini beradi. Jeb zarbasining 45-60° bukilish tezlikni saqlab orqaga qaytish vaqtini 0,2 soniyaga qisqartiradi. Hook uchun 75-85° burchakda mahkam tortilgan tirsak harakatlanishni 17% kamaytiradi. **Chap tirsak 6° diapazon juda**

kam o'ng tirsak 35° zarba berishda faollashadi. O'ng tirsak zarba berish jarayonida katta harakat diapazoniga ega bo'lsa-da chap tirsakning harakatsizligi himoya pozitsiyasini saqlash uchun ta'sir ko'rsatishi mumkin. Har ikki tirsakni tanaga 20-30° burchakda yaqinlashtirish qovurg'alarni himoya qilish imkonini 40% oshiradi. Yelkalar kikkoksda asosiy vazifani bajaradi zarba aniqligi kuchli zarba berish va himoya qilishga imkon yaratadi. Yelkalarni 15-20° dorsal fleksiya orqa tomonga bukish holatida ushlab turish jeb zarbasining aniqligi 25% oshadi. Appercutda 25-30° fleksiya ichkariga bukish zarba kuchini to'g'ri yo'naltirish imkonini beradi. Zarba kuchini maksimal berishda bilaklarni zarba nuqtasida 5-10° kichik barmoq tomonga egilishi kuchni 12-15% oshiradi. Cross zarbasida bilaklarni aylantirish zarba aniqligini 18% oshiradi. **Fleksiya 12°** ikkala tomon (**abduktsiya**) chap 0° o'ng 8° Son bo'g'imi zarba kuchining asosiy manbayi hisoblanadi. Bu yerda abduktsiya yon harakati faqat o'ng tomonda mavjud va bu asimmetriya sportchining harakat barqarorligi va zarba kuchi bo'yicha cheklovlarga olib keladi. Himoya qilishdagi ahamiyati bilaklarni 30° bosh barmoq tomonga ichki qismi bilan himoya qilish samaradorligi ortadi. Zarba ta'siri yengil zarba vaqtida bilaklarni 10-12° egib turish qo'lga tushadigan vibratsiyani 40% kamaytiradi.

Tizzalar kikkoksda asosiy vazifani bajaradi harakatlanish zarba berish muvozanatni saqlash va zarbalardan qochishga yordam beradi. Yurish texnikasi (Footwork) tizzalarning 25-30° bukilib turishi tez harakatlanish uchun optimal holatdir. Chap tizzaning 5-10° orqaga tortilishi hujim qilishga tayyorligini bildiradi. Tizzalarning 15-20° aylanishi tanani burish 45° hook zarbasi uchun imkon beradi. **Chap tizza 16° o'ng tizza 27°** harakat diapazoni yaxshi ayniqsa o'ng tizzada. Bu zarba berish va tez harakatlanish uchun ijobiy ko'rsatkichdir. Chap tizzadagi kichik diapazon esa tayanch vazifasini ko'proq bajarganligini bildiradi. **Zarba kuchini yaratish o'ng tizza orqa oyoq cross zarbasida 35-40° dan 5-10° gacha to'g'rilanishi kinetik zarba kuchining 60%** orqa oyoqdan tizza orqali uzatiladi. **Chap tizza oldi oyoq jeb zarbasida 25°** bukilishdan 15° gacha egilishga va tezlik uchun optimal **hookda 30° lateral** qo'shimcha yon tomonga egilish imkoniyatni yaratadi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot malakali kikkikbokschilda, xususan kikkbokschilda zarba texnikasining kinematik va kinetik ko'rsatkichlar asosida chuqur tahlil qilinishi zarbaning samaradorligini oshirishda qanday muhim rol o'ynashini ko'rsatib o'tilgan. Biomexanik tahlillar asosida sportchilarning tana qismlarining harakatlanishi kuch ta'siri tezlanish va zarba koordinatsiyasi aniq raqamlar bilan baholandi. Zarba samaradorligiga sportchining muvozanati bo'yin harakati yelka tirsak bilak va pastki tananing (son tizza to'piq) mos va sinxron ishlashiga bevosita bog'liqligi aniqlandi. Har bir bo'g'imning harakat diapazoni zarba yo'nalishidagi egilish va aylanish burchaklari zarba kuchi va tezligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa o'ng va chap taraflar harakati orasidagi asimmetriyalar sportchining texnik imkoniyatlariga va himoya strategiyalariga ta'sir qilishi aniqlandi. Ushbu natijalar sportchilarning texnik tayyorgarligini individual yondashuv asosida takomillashtirish mashg'ulotlarni ilmiy asosda tashkil qilish va samarali zarba usullarini shakllantirishda katta amaliy ahamiyatga egadir. Shuningdek murabbiylar uchun zarba kuchini oshirish ortiqcha harakatlarni kamaytirish va sportchining biomexanik imkoniyatlarini maksimal darajada ishga solishga yo'naltirilgan metodik ko'rsatmalar ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qiladi. Umuman olganda mazkur tadqiqot zarba texnikasini chuqur va aniq tahlil qilish orqali zamonaviy sport tayyorgarlik tizimiga ilmiy asoslangan yondashuv kiritish imkonini berdi. Bu yo'nalishda kelgusida olib boriladigan tadqiqotlar uchun ilmiy asoslangan imkoniyatlar yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Lenetsky S., Harris N., & Brughelli M. Assessment and Contributors of Punching Forces in Combat Sports Athletes: Implications for Strength and Conditioning. *Strength & Conditioning Journal*. – 2013. 35(2), 1-7. doi:10.1519/SSC.0b013e31828b6c12.
2. Meylan C., McMaster T., Cronin J., Mohammad N.I., Rogers C., & Deklerk, M. Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: Reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2009. 23(4), 1140–1147. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318190f9c2>.
3. Ouergui I., Delleli S., Bouassida A., Bouhlel E., Chaabene H., Ardigò L. P., and Franchini E. Technical-tactical analysis of small combat games in male kickboxers. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. December – 2021. 13(1). Page 158. DOI:[10.1186/s13102-021-00391-0](https://doi.org/10.1186/s13102-021-00391-0)

4. Peebles A.T., Carroll M.M., Socha J.J., Schmitt D., and Queen R.M. Validity of using automated two-dimensional video analysis to measure continuous sagittal plane running kinematics. *Annals of biomedical engineering*. – 2021. №. 49: 455–468.
5. Piorkowski B, Lees A, Barton G.J. Single Maximal versus Combination Punch Kinematics. *Sport Biomechanics* 2011; 10(1): 1-11.
6. Samir Duvelek, Dominik Hoelbling, René Baranyi, Roland Breiteneder, Karl Pinter, Thomas Grechenig. Raising Accessibility and Everyday Use of Automatic Motion Analysis in (Combat) Sports via ML Enhanced 2D to 3D Estimation Algorithms. In *Proceedings of the 11th International Conference on Sport Sciences Research and Technology Support (icSPORTS 2023)*. – 2023. pages 128-135.
7. Schurr S.A., Marshall A.N., Resch J.E., and Saliba S.A. Two-dimensional video analysis is comparable to 3d motion capture in lower extremity movement assessment. *International journal of sports physical therapy*. – 2017. 12(2):163.
8. Siska L., & Brodani J. Point-fight kickboxing match analysis. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. – 2017. 4(4), 16–19.
[https://www.researchgate.net/profile/JaroslavBrodani/publication/318461923_Point-fight_kickboxing_match_analysis/links/596c702fa6fdcc18ea793b7a/](https://www.researchgate.net/profile/JaroslavBrodani/publication/318461923_Point-fight_kickboxing_match_analysis/links/596c702fa6fdcc18ea793b7a/Point-fight-kickboxing-match-analysis.pdf) Point-fight-kickboxing-match-analysis.pdf.
9. Turner A., Baker E., & Miller S. Increasing the impact force of the rear hand punch. *Strength & Conditioning Journal*. – 2011. 33(6), 2-9.