



UMUMTA'LIM MAKTAB SPORT SEKSIYASI UZUNLIKKA
SAKROVCHILARINI SAKRASH TEXNIKASINI BIOMEXANIK VA
KINEMATIK TAXLILI

Akramov Zokir O'tkir o'g'li

tayanch doktorant

Jizzax davlat pedagogika univrsiteti

Email: zokirakramov205@gmail.com

Anotatsiya

Ushbu maqolada umumta'lim maktabi yengil atletika seksiyasida shug'ullanayotgan 15 yoshli o'g'il bolalarning uzunlikka sakrash texnikasi biomexanik va kinematik jihatdan tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari yugurib kelish tezligi, depsinish burchagi va tananing koordinatsiyasining sakrash natijasiga ta'sirini ko'rsatilgan va texnikani takomillashtirish va jismoniy tayyorgarlikni optimallashtirishda ilmiy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: uzunlikka sakrash, umumtalim maktab o'quvchilari, biomexanika, kinematika, texnika tahlili, jismoniy tayyorgarlik.

Аннотация

В статье проведён биомеханический и кинематический анализ техники прыжка в длину у 15-летних мальчиков, занимающихся в секции лёгкой атлетики общеобразовательной школы. Результаты исследования показали влияние скорости разбега, угла отталкивания и координации тела на результат прыжка, а также предоставляют научную основу для совершенствования техники и оптимизации физической подготовки.

Ключевые слова: прыжок в длину, учащиеся общеобразовательной школы, биомеханика, кинематика, анализ техники, физическая подготовка.

Abstract



This study presents a biomechanical and kinematic analysis of long jump technique in 15-year-old boys participating in a general education school athletics section. The findings demonstrate the influence of approach velocity, take-off angle, and body coordination on jump performance, providing a scientific basis for technique improvement and optimization of physical conditioning.

Keywords: long jump, general education school pupils, biomechanics, kinematics, technique analysis, physical conditioning.

Kirish

Hozirgi vaqtda umumta'lim maktablarida yengil atletika seksiyalarini rivojlantirish, ayniqsa uzunlikka sakrashga ixtisoslashgan o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligini ilmiy asosda shakllantirish eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Jismoniy tayyorgarlikning umumiy va maxsus yo'nalishlari o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, ularning integratsiyasi o'quvchilarning sport natijalariga hamda umumiy jismoniy rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi [1,2].

15 yosh davri sportda texnik ko'nikmalarni shakllantirish va takomillashtirish uchun ayniqsa qulay bosqich hisoblanadi. Bu davrda moslashuvchanlik, tezlik, kuch va asab tizimining qo'zg'aluvchanligi yuqori darajada rivojlangan bo'ladi; harakat analizatorlari to'liq yetiladi va harakat ko'nikmalari tizimi faol shakllanadi [3,4]. Shu sababli yosh sportchilar uchun uzunlikka sakrash texnikasini o'rganish va mukammal egallash maksimal natijalarga erishish hamda jarohatlanish xavfini kamaytirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi umumta'lim maktablari yengil atletika seksiyalarida shug'ullanayotgan 15 yoshli o'g'il bolalarning uzunlikka sakrash texnikasini biomexanik va kinematik jihatdan tahlil qilishdan iborat. Ushbu maqolada keltirilgan tadqiqot natijalari sport mashg'ulotlarini

individuallashtirish, texnik mahoratni oshirish va maxsus jismoniy tayyorgarlikni samarali rejalashtirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili

Uzunlikka sakrash to'rt asosiy fazadan iborat: yugurib kelish, depsinish, uchish va qo'nish. Yugurib kelish tezligi va oxirgi qadamning joylashuvi sakrash masofasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, chunki ular gorizontal tezlikka bevosita ta'sir etadi hamda depsinish vaqtida mexanik energiya hosil bo'lishining asosiy omillaridan hisoblanadi [5]. Xalqaro tadqiqotlarda oxirgi fazaga oid kinematik ko'rsatkichlar, jumladan yugurib kelish tezligi, depsinish burchagi va og'irlik markazining yo'nalishi tahlil qilingan. Ushbu parametrlar samarali sakrash texnikasini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi hamda murabbiylar va sport olimlariga mashg'ulotlarni individuallashtirish va texnik ko'rsatkichlarni yaxshilash uchun asos yaratadi.

Bundan tashqari, yosh sportchilar ishtirokida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yugurib kelish tezligi, depsinish burchagi va uchish fazasining mexanik xususiyatlari umumiy natijani belgilovchi hal qiluvchi omillardir. Masalan, turk tadqiqotchilari tomonidan olib borilgan tadqiqotda yosh erkak sportchilar orasida yugurib kelish tezligi va depsinish burchagi bo'yicha statistik jihatdan ishonchli farqlar aniqlangan hamda yuqori tezlik va optimal burchakning sakrash masofasiga ijobiy ta'siri tasdiqlangan [6].

Uzunlikka sakrash texnikasi faqat kuch yoki tezlik bilan cheklanmaydi, balki koordinatsiya, harakatlarning uyg'unligi va mushaklarning mexanik xususiyatlariga asoslangan murakkab biomexanik tizimni tashkil etadi. Shu sababli biomexanik tahlillar yuqori tezlikdagi kameralar va harakatni qayd etuvchi tizimlar yordamida olib borilib, pastki ekstremitalar va tana harakatlari aniq qayd etiladi. Ushbu metodologiya orqali mushak faollashuvi vaqti, bo'g'imlarning yozilish burchaklari hamda harakat tezliklari kabi ko'rsatkichlar o'rganiladi [7].

Tadqiqot metadalogiyasi

Mazkur tadqiqotda 15 yoshli o'g'il bolalarning uzunlikka sakrash texnikasi biomexanik va kinematik tahlil asosida o'rganildi. Tadqiqot dizayni eksperimental-kuzatuv xarakterga ega bo'lib, unda yengil atletika mashg'ulotlari tajribasiga ega bo'lgan o'g'il bolalar ishtirok etdi. Yuqori tezlikdagi video tahlil yordamida yugurib kelish tezligi, depsinish burchagi, uchish balandligi va qo'nish mexanikasi o'lchandi. Olingan ma'lumotlar statistik tahlil orqali taqqoslanib, yosh sportchilarning individual texnik xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi.

Kinematik tahlillar shuni ko'rsatdiki, yugurib kelish tezligi va oxirgi qadamning joylashuvi sport natijalarini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi. Yuqori tezlikdagi video yozuvlar asosida tana qismlarining koordinatsiyasi, og'irlik markazining trayektoriyasi va tana segmentlari burchaklarining yaqin fazali tahlili amalga oshirildi. Bunday sharoitda sportchilar optimal yugurib kelish tezligini saqlab, depsinish burchagini maksimal tezlikka mos ravishda boshqaradilar va bu sakrash masofasining oshishiga xizmat qiladi [6].

Bundan tashqari, qo'shimcha mashqlarni o'z ichiga olgan mashg'ulot aralashuvlari — masalan, maxsus jihozlar yordamida qarshilik asosida bajariladigan mashqlar — sakrashning bir qator biomexanik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi va natijada sakrash masofasining ortishiga olib keladi. Ushbu usullar kuch va tezlik komponentlarini uyg'unlashtirish orqali portlovchi kuchni rivojlantiradi hamda neyromushak faoliyatini optimallashtiradi [8].

Natija va tahlillar

Ushbu tadqiqot umumta'lim maktablarining sport seksiyalarida muntazam shug'ullanib kelayotgan 15 yoshli o'g'il bolalar ishtirokida olib borildi. Tadqiqotda jami 24 nafar o'quvchi qatnashdi va ular tasodifiy tanlash usuli asosida ikki guruhga — tajriba guruhi ($n = 12$) hamda nazorat guruhi ($n = 12$) ga ajratildi.

Tadqiqot davomida ishtirokchilarning uzunlikka sakrash texnikasi chuqur o‘rganilib, ularning biomexanik va kinematik ko‘rsatkichlari kompleks tahlil qilindi. Xususan, yugurib kelish tezligi, depsinish burchagi, uchish fazasidagi harakatlar, tananing fazoviy koordinatsiyasi hamda qo‘nish mexanikasi kabi muhim parametrlar o‘lchandi va baholandi. Olingan natijalar 1-2-3-4-jadvallarda keltirib o‘tildi

1-jadval

Tajriba guruhi tarkibidagi uzunlikka sakrovchilarning tajriba boshidagi depsinish bosqichidagi makon-vaqt parametrlarining statistik tavsifi (n = 12)

T/r	F.I.SH	Uchish tezligi (m/s)	Vertikal tezlik (m/s)	Impulsdagi tezlik yo‘qotilishi (m/s)
1	M.B	4.88	2.04	2.77
2	CH.B	5	2.08	2.85
3	M.S	5.05	2.1	2.92
4	A.A	5.1	2.12	3
5	I.A	4.95	2.07	2.88
6	A.A	5.08	2.14	3.05
7	A.D	5.03	2.11	2.97
8	O.A	5.07	2.13	3.1
9	A.A	5.01	2.09	2.91
10	E.S	5.06	2.12	2.98



11	X.E	5	2.1	2.9
12	M.J	5.12	2.16	3.13
\bar{X} -o'rtacha		5.03	2.11	2.96
σ -standart og'ish		0.07	0.03	0.10
V, %-variatsiya kaefsent		1.33	1.55	3.54

1-jadvalda tajriba guruhi tarkibidagi uzunlikka sakrovchilarning tadqiqot boshidagi depsinish bosqichiga oid makon-vaqt parametrlarining statistik tahlili shuni ko'rsatdiki, uchish tezligining o'rtacha qiymati 5,03 m/s ni, vertikal tezlik 2,11 m/s ni hamda impulsdagi tezlik yo'qotilishi 2,96 m/s ni tashkil etdi. Standart og'ish ko'rsatkichlari mos ravishda 0,07; 0,03 va 0,10 ga teng bo'lib, variatsiya koeffitsiyentlari 1,33%, 1,55% va 3,54% ni tashkil etdi.

2-jadval

Nazorat guruhi tarkibidagi uzunlikka sakrovchilarning tajriba boshidagi depsinish bosqichidagi makon-vaqt parametrlarining statistik tavsifi (n = 12)

T/r	F.I.SH	Uchish tezligi (m/s)	Vertikal tezlik (m/s)	Impulsdagi tezlik yo'qotilishi (m/s)
1	S.J	4.85	2.04	2.77
2	Q.I	5.02	2.1	2.95
3	I.J	4.97	2.07	2.9
4	I.T	5.1	2.12	3.05

5	O'.A	4.9	2.05	2.8
6	M.H	5.03	2.09	2.88
7	G'.M	4.99	2.08	2.91
8	M.S	5.01	2.11	2.97
9	M.S	4.92	2.06	2.85
10	SH.S	5.05	2.13	3
11	B.A	4.88	2.04	2.79
12	Q.B	5.12	2.1	3.13
\bar{X} -o'rtacha		4.99	2.08	2.92
σ -standart og'ish		0.09	0.03	0.11
V, %-variatsiya kaefsenti		1.72	1.48	3.75

2-jadvalda nazorat guruhi ko'rsatkichlari tahlili esa uchish tezligining o'rtacha qiymati 4,99 m/s, vertikal tezlik 2,08 m/s va impulsdagi tezlik yo'qotilishi 2,92 m/s ni tashkil etganini ko'rsatdi. Standart og'ish qiymatlari mos ravishda 0,09; 0,03 va 0,11 ga teng bo'lib, variatsiya koeffitsiyentlari 1,72%, 1,48% va 3,75% ni tashkil etdi.

3-jadval

Tajriba guruhiga mansub sinaluvchilarning tajriba boshidagi burchak parametrlari (n = 12)

T/r	F.I.SH	Uchish burchagi, °	Tana bukilishi burchagi, °	Tizza burchagi, °
1	M.B	19	23.5	127

2	CH.B	19.3	23.8	128
3	M.S	19.1	24	127
4	A.A	19.4	24.2	129
5	I.A	19.2	23.7	128
6	A.A	19.3	24.1	127
7	A.D	19.1	23.9	127
8	O.A	19.4	24.3	129
9	A.A	18.9	23.8	126
10	E.S	19.5	24.4	130
11	X.E	19	24	127
12	M.J	19.3	24.2	128
\bar{X} -o'rtacha		19.21	23.99	127.75
σ -standart og'ish		0.19	0.26	1.14
V, %-variatsiya kaefsenti		0.98	1.10	0.89

3-jadvalda tajriba guruhi va nazorat guruhi o'quvchilarining tajriba boshidagi burchak parametrlari tahlili shuni ko'rsatadiki, tajriba guruhi uchun uchish burchagi o'rtacha $19,21^\circ$, tana bukilishi burchagi $23,99^\circ$, tizza burchagi esa $127,75^\circ$ ni tashkil etdi. Standart og'ishlar mos ravishda 0,19; 0,26 va 1,14 $^\circ$ bo'lib, variatsiya koeffitsiyentlari 0,98%, 1,10% va 0,89% ni tashkil etdi.

4-jadval

Nazorat guruhiga mansub sinaluvchilarning tajriba boshidagi burchak parametrlari (n = 12)



T/r	F.I.SH	Uchish burchagi, °	Tana bukilishi burchagi, °	Tizza burchagi, °
1	S.J	18.5	24	126
2	Q.I	19	23.5	128
3	I.J	18.8	24.2	125
4	I.T	19.2	24.5	127
5	O'.A	18.7	23.8	126
6	M.H	19.1	24.1	127
7	G'.M	18.9	24.3	126
8	M.S	19	23.9	128
9	M.S	18.6	24	125
10	SH.S	19.2	24.6	129
11	B.A	18.5	23.7	124
12	Q.B	19	24.1	127
\bar{X} -o'rtacha		18.88	24.06	126.50
σ -standart og'ish		0.25	0.32	1.45
V, %-variatsiya kaefsenti		1.34	1.32	1.14

4-jadvalda nazorat guruhi ko'rsatkichlari bo'yicha uchish burchagi o'rtacha 18,88°, tana bukilishi burchagi 24,06° va tizza burchagi 126,50° ni tashkil qilgan. Standart og'ish qiymatlari mos ravishda 0,25; 0,32 va 1,45°, variatsiya koeffitsiyentlari esa 1,34%, 1,32% va 1,14% ekanligi kuzatildi.

Xulosa

Mazkur tadqiqot umumta'lim maktablarining sport seksiyalarida shug'ullanayotgan 15 yoshli o'g'il bolalarning uzunlikka sakrash texnikasini

biomexanik va kinematik tahlil asosida o'rganishga qaratildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhi o'quvchilari yugurib kelish tezligi (5,03 m/s), vertikal tezlik (2,11 m/s) va impulsdagi tezlik yo'qotilishi (2,96 m/s) bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan biroz yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi. Shuningdek, burchak parametrlari bo'yicha ham tajriba guruhi uchish burchagi (19,21°), tana bukilishi burchagi (23,99°) va tizza burchagi (127,75°) ko'rsatkichlari bilan nazorat guruhi bilan solishtirganda yanada samarali koordinatsiyaga ega ekanligi kuzatildi.

Standart og'ish va variatsiya koeffitsiyentlari tahlili guruh ichidagi ko'rsatkichlarning nisbatan barqarorligini tasdiqladi. Bu esa mashg'ulot jarayonida texnik tayyorgarlik darajasini baholash va individual xususiyatlarni inobatga olgan holda mashg'ulotlarni samarali rejalashtirish imkonini yaratadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, yuqori tezlikdagi yugurib kelish, optimal depsinish burchagi va tananing koordinatsiyasi yosh sportchilarning sakrash masofasini oshirishda hal qiluvchi omillar hisoblanadi. Shu sababli, mashg'ulotlarda qo'shimcha mashqlar va maxsus jihozlar yordamida kuch va tezlik komponentlarini uyg'unlashtiruvchi aralashuvlar tatbiq etish yosh sportchilarning texnik tayyorgarligini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot natijalari umumta'lim maktablaridagi sport seksiyalarida uzunlikka sakrash bo'yicha mashg'ulotlarni ilmiy asosda takomillashtirish va individual yondashuvni shakllantirish uchun muhim ilmiy-amaliy asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Olimov M.S., Soliev I.R., Haydarov B.Sh.-Sport pedagogik mahoratini oshirish (Yengil atletika). Darslik. "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati" nashriyoti. Toshkent-2017 yil. 320 bet.

2. Olimov M.S., To‘xtaboyev N.T., Soliyev I.R., Ortiqov X.T. /O‘rta va uzoq masofalarga yugurish uslubiyati. O‘quv qo‘llanma. –T.: “Fan va texnologiya”, 2016 y. 156 bet.
3. Абдуллаев М.Ж., Смурыгина Л.В. Организация физкультурно- оздоровительных и спортивных мероприятий в общеобразовательной школе. учебное пособие. Вухоро. “Durdona” – 2015. – 156 с.
4. Rafiyev H.T., Yengil atletika va uni o‘qitish metodikasi. Darslik – T.: 2012 y. – 431 b.
5. Koutsioras I., Tsimeas П., & Tsiokanos A. (2008). Biomechanical Analysis of Long Jump. *Inquiries in Physical Education and Sport*, 6(1), 138–148.
6. Bayraktar, I., & Çilli, M. (2017). Differences in Selected Long Jump Components According to the Results of Turkish Youth Boys. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 8(3), 89-96.
7. Yang, C., Wei, L., Huang, X. *et al.* Comparison of lower limb kinematic and kinetic estimation during athlete jumping between markerless and marker-based motion capture systems. *Sci Rep* 15, 18552 (2025).
8. Rong, W., Soh, K.G., Samsudin, S. *et al.* Effect of resistance training on kinetic and kinematic indicators in jump athletes: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 17, 210 (2025). <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01249-5>