



YOSH GANDBOLCHILARNING SAKROVCHANLIGINI RIVOJLANTIRISH VOSITALARI VA USLUBLARI

O'zbekiston davlat sport akademiyasi
Jismoniy tarbiya va sport ilmiy tadqiqotlari
instituti o'quv-uslubiy bo'lim mutaxassisi
Mo'minov Nurmuhammad Shavkat o'g'li

Muallif bilan bog'lanish uchun:

E-mail: nurmuhammadmo'minov23@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ilmiy tadqiqotda 14-16 yoshli gandbolchilarning sakrovchanligini rivojlantirish maqsadida 8 haftalik kompleks mashg'ulot dasturining samaradorligi o'rganildi. Dastur plyometrik (portlovchi kuchni rivojlantiruvchi) va kuch mashqlarini o'z ichiga olgan. Tadqiqotdan oldin va keyin sportchilarning vertikal sakrash balandligi (oldingi egilish bilan va undan oldin to'xtatilgan holatda), qisqa masofalarga yugurish tezligi (10 va 30 metr) hamda o'z vazniga nisbatan ko'tarish kuchi tekshirildi. Olingan natijalar Student t-kriteriyasi yordamida statistik tahlil qilindi. Kompleks dastur barcha ko'rsatkichlarda ishonchlilik darajasi 99.9% ($p < 0.001$) bilan oshirilganligi aniqlandi.

Anatatsion

This study investigated the effectiveness of an 8-week combined training program aimed at improving the jumping ability of 14–16-year-old handball players. The training program consisted of plyometric exercises designed to enhance explosive power and strength training exercises. Before and after the intervention, the athletes were assessed for vertical jump performance (countermovement jump and squat jump), sprint speed over 10 m and 30 m, and relative strength (1RM/body weight). The obtained data were analyzed using Student's paired t-test. The results demonstrated that the combined training program significantly improved all measured performance indicators with a 99.9% confidence level ($p < 0.001$), confirming the effectiveness of the proposed training program in enhancing the physical performance of young handball players.

Kalit so'zlar: gandbol, sakrovchanlik, sakrash mashqlari, yosh sportchilar, vertikal sakrash, tezlik-kuch tayyorgarligi, matematik statistika.

Keywords: handball, jumping ability, jump training, young athletes, vertical jump, speed-strength training, mathematical statistics.

Kirish Gandbol yuqori intensivlikdagi, uzluksiz harakatlanishni talab qiluvchi sport turi bo'lib, unda sakrash qobiliyati o'yin samaradorligini belgilovchi muhim jismoniy



sifat hisoblanadi. Darvozabonlarning to'pni qaytarishidagi sakrash balandligi, hujumchilarning to'pni uloqtirishdagi vertikal ko'tarilishi va himoyachilarning raqib hujumini to'xtatishdagi portlovchi kuchi bularning barchasi gandbolchining sakrovchanligi darajasiga bevosita bog'liq.

Zamonaviy tadqiqotlar ko'rsatishicha, yolg'iz sakrash mashg'ulotlar gandbolchilar, ayniqsa 18 yoshgacha bo'lgan yosh sportchilarda, vertikal sakrash ko'rsatkichlarini sezilarli darajada oshiradi. Biroq, bu jarayonning samaradorligi tanlangan vositalar, uslublar va yosh xususiyatlariga qarab o'zgarib turadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi yosh gandbolchilarning sakrovchanligini rivojlantirish uchun 8 haftalik kompleks mashg'ulot dasturini ishlab chiqish, uni eksperimental tekshirish va matematik-statistik usullar bilan samaradorligini baholashdir.

Tadqiqot maqsadi yosh gandbolchilarning sakrovchanligini rivojlantirish uchun 8 haftalik kompleks mashg'ulot dasturini ishlab chiqish, uni eksperimental tekshirish va matematik-statistik usullar bilan samaradorligini baholash.

Tadqiqot ishtirokchilari

Tadqiqotga Toshkent shahridagi olimpiya va paralimpiya sport turlariga tayyorlash markazida 14-16 yoshli (o'rtacha yosh 15.2 ± 0.6) gandbol bo'limi tarbiyalanuvchilari jalb qilindi. Jami $n=20$ nafar sportchi ishtirok etdi. Barcha ishtirokchilar o'zlashtirilgan tibbiy ko'rikdan o'tdi va tadqiqot oldidan ota-onalarining roziligi olindi. Kamida 2 yillik gandbol mashg'ulot tajribasi; so'nggi 6 oy ichida oyoq-qo'l suyaklari jarohatlanmagan; tuzilishi bo'yicha sport bo'limiga mos kelish.

1. Birinchi bosqich (1-2 hafta): Oldindan test olish barcha ko'rsatkichlarni o'lchash;
2. Ikkinchi bosqich (3-10 hafta): 8 haftalik kompleks mashg'ulot dasturini amalga oshirish;
3. Uchinchi bosqich (11-12 hafta): Keyingi test olish natijalarni qayta o'lchash.

Jadval 1

O'lchov ko'rsatkichlari va uskunalari

Ko'rsatkich	O'lchash usuli	Uskuna
Qarama-qarshi harakat bilan vertikal sakrash balandligi (sm)	Dastlab tizzalarni bukib, so'ng maksimal balandlikka vertikal sakrash	Vertikal sakrashni o'lchash moslamasi



Ko'rsatkich	O'lchash usuli	Uskuna
Yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash balandligi (sm)	Tizza bo'g'imi 90° bukilgan holatdan vertikal sakrash	Elektron vaqt o'lchash tizimi
10 metrga yugurish tezligi (s)	Yuqori start holatidan fotoelektron vaqt o'lchash tizimi yordamida	Elektron vaqt o'lchash tizimi
30 metrga yugurish tezligi (s)	Yuqori start holatidan fotoelektron vaqt o'lchash tizimi yordamida	Elektron vaqt o'lchash tizimi
Nisbiy maksimal kuch (1RM/kg)	Bir martalik maksimal cho'qqayib turish (shtanga bilan) natijasining tana vazniga nisbati	Shtanga va og'ir atletika jihozlari

Har bir test 3 marta o'tkazildi, eng yaxshi natija qayd etildi. Testlar kunning bir xil vaqtida (ertalab 9:00-11:00) va bir xil sharoitda amalga oshirildi.

Matematik-statistik tahlil usullari

Olingan ma'lumotlarga statistik ishlov berildi. Bunda o'rtacha qiymat (M) va standart og'ish (SD) hisoblandi. Tajriba oldi va tajriba yakunidagi natijalarni taqqoslash uchun Studentning juft t-mezonidan foydalanildi. Natijalarning ishonchliligi $p < 0,05$, $p < 0,01$ va $p < 0,001$ darajalari bo'yicha baholandi.

EKSPERIMENTAL DASTUR (8 HAFTA) Dasturning tuzilishi

Mashg'ulotlar haftada 3 marta (dushanba, chorshanba, juma) o'tkazildi. Har bir mashg'ulot davomiyligi 60-75 daqiqa. Dastur quyidagi bosqichlarga bo'lingan:

1-2 hafta: Adaptatsiya bosqichi (yuklama 60-70%) 3-4 hafta: Asosiy bosqich (yuklama 70-80%) 5-6 hafta: Intensiv bosqich (yuklama 80-90%) 7-8 hafta: Yakuniy bosqich (yuklama 85-95% musobaqaviy mashqlar)

Jadval 2

Mashg'ulot dasturi (har bir mashg'ulot)

№	Mashq guruhi	Mashq nomi	Takrorlar	Dam olish
Tanani qizdirib olish (15 min)				



№	Mashq guruhi	Mashq nomi	Takrorlar	Dam olish
1	Yengil yugurish	Maydon bo‘ylab yugurish	5 daqiqa	—
2	Dinamik cho‘zilish	Boldir, son, bel aylanishlari	10 daqiqa	—
Tezkor-kuch (plyometrik) mashqlari (25 daqiqa)				
	Vertikal sakrash	Qarama-qarshi harakat bilan maksimal balandlikka sakrash	4 x 5	2 daqiqa
4	Vertikal sakrash	Yarim o‘tirgan holatdan maksimal balandlikka sakrash	4 x 5	2 daqiqa
5	Platformaga sakrash	40–60 sm balandlikdagi platformaga sakrash	4 x 4	2 daqiqa
6	Chuqurlikdan sakrash	30–50 sm balandlikdan tushib darhol yuqoriga sakrash	3 x 4	2.5 daqiqa
7	Ko‘p yo‘nalishli	180° burilish bilan sakrash	3 x 6	2 daqiqa
Kuch mashqlari (25 daqiqa)				
8	Ikki oyoqda bajariladigan mashq	Shtanga bilan cho‘qqayib o‘tirish	4 x 5	3 daqiqa
9	Bir oyoqda bajariladigan mashq	Bir oyoqda tayanchli cho‘qqayib o‘tirish	3 x 6 (har oyoq)	2 daqiqa
10	Son va bel mushaklari	Shtangani oyoqlar bo‘ylab tushirib-ko‘tarish mashq	3 x 8	2 daqiqa
11	Tana markazi mushaklari	Gavdani ushlab turish mashqlari	3 x 30s	1 daqiqa
Gandbolga xos mashqlar (10 daqiqa)				
12	Sakrab zarba berish	To‘p bilan sakrab darvozaga zarba berish	3 x 5	2 daqiqa



№	Mashq guruhi	Mashq nomi	Takrorlar	Dam olish
13	To'siqlardan sakrash	60–80 sm balandlikdagi to'siqlardan ketma-ket sakrash	3 x 4	2 daqiqa
Yakuniy qism (5 daqiqa)				
14	Cho'zilish	cho'zilish mashqlari	5 daqiqa	—

Izoh: Mashg'ulot yuklamasi 8 hafta davomida bosqichma-bosqich oshirib borildi. Dastlabki 2 haftada sportchilarning mashg'ulot yuklamasiga moslashuvi ta'minlandi. 3–6-haftalarda tezkor-kuch mashqlari hajmi va kuch mashqlari yuklamasi bosqichma-bosqich oshirildi. 7–8-haftalarda kuch mashqlari yuklamasi maksimal darajaga yetkazilib, tezkor-kuch mashqlari hajmi ortiqcha charchashning oldini olish maqsadida biroz kamaytirildi. Mashqlar orasidagi dam olish vaqti sportchilarning to'liq tiklanishini ta'minlash asosida belgilandi.

Jadval 3

Yuklamalar intensivligi

Hafta	Sakrash mashqlarining haftalik hajmi (takror)	Kuch mashqlari yuklamasi (% 1RM)	Tiklanish oralig'i
1-2	60-80	65-70%	To'liq tiklanishgacha
3-4	100-120	70-75%	To'liq tiklanishgacha
5-6	140-160	75-85%	To'liq tiklanishgacha
7-8	120-140	80-90%	To'liq tiklanishgacha

Izoh: 1RM (bir martalik maksimal og'irlik) — sportchi bir marta to'g'ri texnikada ko'tara oladigan eng yuqori og'irlikni anglatadi. Kuch mashqlari yuklamasi ushbu ko'rsatkichning foizi (%1RM) asosida belgilandi. Tezkor-kuch mashqlari hajmi hafta davomida bajarilgan umumiy takrorlar soni bilan, yondashishlar oralig'idagi dam olish vaqti esa mashqlarni sifatli bajarish hamda organizmning yetarli darajada tiklanishini ta'minlash maqsadida belgilandi.



Tadqiqot natijalari

Jadval 4

Tadqiqotga jalb qilingan 20 nafar sportchining ko'rsatkichlari quyidagicha:

Ko'rsatkich	O'rtacha qiymat $M \pm m$	Qiymatlar oralig'i Min-Max
Yosh (yil)	15.2 $\pm$ 0.6	14.1-16.1
Bo'yi (sm)	173.9 $\pm$ 5.8	163.2-186.1
Vazni (kg)	67.8 $\pm$ 4.5	59.2-73.3
Sport tajribasi (yil)	3.2 $\pm$ 0.8	2.0-4.5

Izoh:. Jadvalda tadqiqotda ishtirok etgan gandbolchilarning yoshi, bo'yi, tana vazni va sport bilan shug'ullanish tajribasi keltirilgan. Natijalar o'rtacha qiymat (**$M \pm m$**) hamda ko'rsatkichlarning eng kichik va eng katta qiymatlari (**Min–Max**) ko'rinishida ifodalangan. Ishtirokchilarning ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin bo'lib, bu tajriba natijalarini xolis baholash imkonini berdi.

Jadval 5

Individual ko'rsatkichlar dinamikasi

№	Yosh	Bo'yi (sm)	Vazni (kg)	CMJ oldin	CMJ keyin	Farq	SJ oldin	SJ keyin	Farq
1	15.5	183.8	71.7	41.0	47.7	+6.7	39.4	43.7	+4.3
2	15.1	173.6	68.9	41.9	47.5	+5.6	41.2	46.8	+5.6
3	15.6	175.4	67.4	39.0	44.4	+5.4	44.5	49.6	+5.1
4	16.1	166.5	66.5	38.7	45.1	+6.4	38.5	42.4	+3.9
5	15.1	171.7	60.6	45.1	52.3	+7.2	37.7	42.7	+5.0
6	15.1	175.7	64.4	46.8	54.8	+8.0	38.6	42.8	+4.2



№	Yosh	Bo'yi (sm)	Vazni (kg)	CMJ oldin	CMJ keyin	Farq	SJ oldin	SJ keyin	Farq
7	16.1	168.1	65.7	42.3	49.0	+6.7	42.8	49.1	+6.3
8	15.7	177.3	73.3	45.7	52.7	+7.0	41.1	47.2	+6.1
9	14.9	171.4	69.7	43.7	49.2	+5.5	38.5	44.1	+5.6
10	15.5	173.2	59.2	40.4	46.1	+5.7	41.6	46.5	+4.9

Izoh: Jadvalda tajriba guruhidagi 20 nafar gandbolchining mashg'ulotlar oldi va yakunidagi individual ko'rsatkichlari keltirilgan. Natijalarga ko'ra, barcha ishtirokchilarda vertikal sakrash (CMJ va SJ) hamda nisbiy kuch ko'rsatkichlari yaxshilangan, 10 metrga yugurish vaqti esa qisqargan. Olingan natijalar 8 haftalik tezkor-kuch va kuch mashqlaridan iborat kompleks mashg'ulot dasturining sportchilarning jismoniy tayyorgarligini oshirishda samarali ekanligini ko'rsatadi.

CMJ – qarama-qarshi harakat bilan vertikal sakrash; **SJ** – yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash; **Farq** – mashg'ulotdan oldingi va keyingi natijalar o'rtasidagi o'zgarish.

Statistik tahlil natijalari

Jadval 6

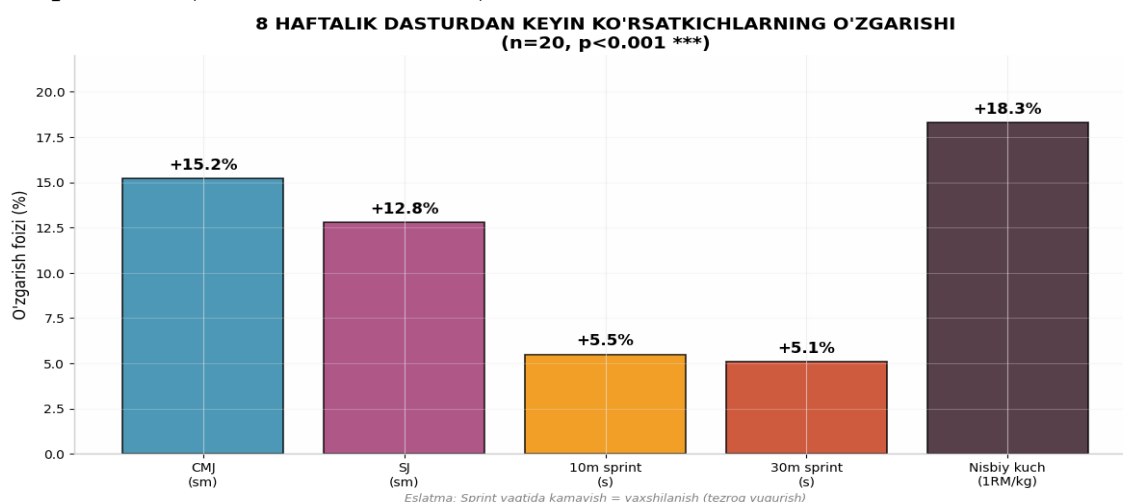
Ko'rsatkich	Oldin M±m	Keyin M±m	Farq M±m	O'zgari sh(%)	t	p
CMJ (sm)	42.40 ±3.56	48.86 ±4.04	+6.47 ±0.76	+15.2%	-38.163	p <0.001
SJ (sm)	40.02 ±2.07	45.15 ±2.43	+5.13 ±0.74	+12.8%	-31.096	p <0.001
10m sprint (s)	2.156 ±0.12 4	2.037 ±0.12 1	0.120 ±0.02 4	-5.5%	+22.525	p <0.001



Ko'rsatkich	Oldin M±m	Keyin M±m	Farq M±m	O'zgari sh(%)	t	p
30m sprint (s)	5.221 ±0.26 9	4.955 ±0.28 3	0.266 ±0.05 3	-5.1%	+22.297	p <0.001
Nisbiy kuch (1RM/kg)	1.456 ±0.13 6	1.723 ±0.16 9	+0.26 6±0.0 43	+18.3%	-27.512	p <0.001

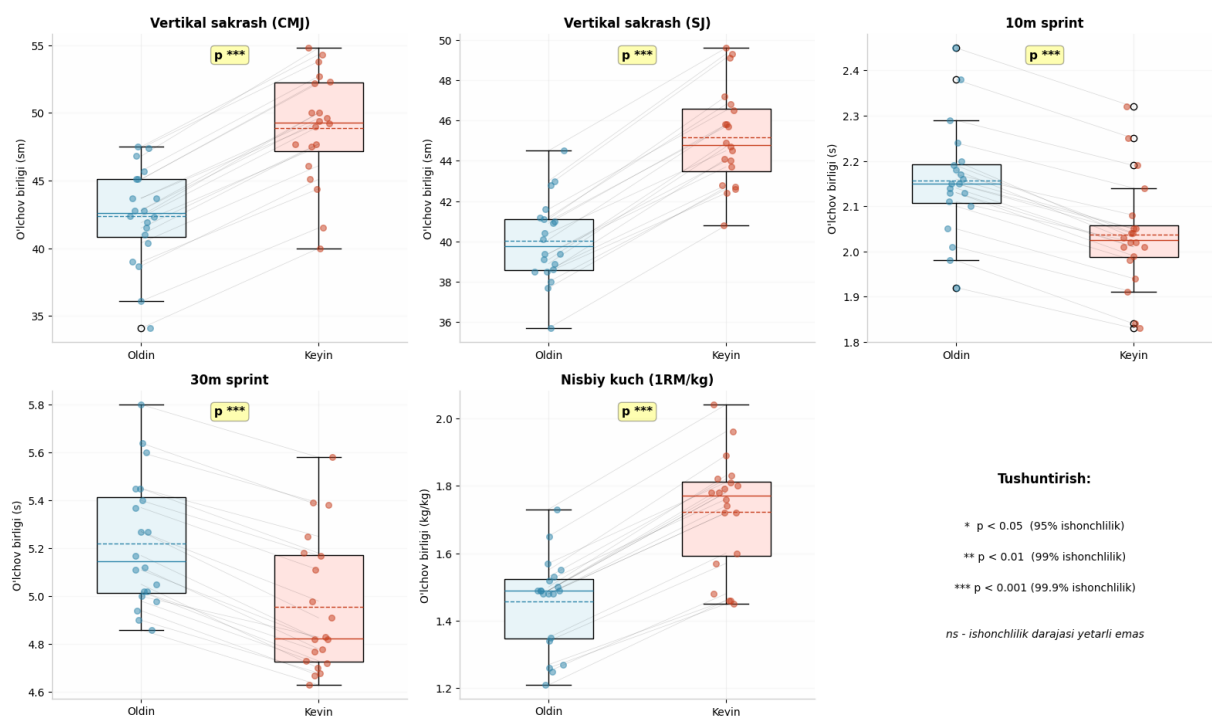
Izoh: Jadval natijalariga ko'ra, 8 haftalik kompleks mashg'ulot dasturidan so'ng barcha ko'rsatkichlarda ijobiy o'zgarish kuzatildi. Vertikal sakrash (CMJ) ko'rsatkichi o'rtacha 15,2 %, yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash (SJ) 12,8 %, nisbiy kuch 18,3 %ga oshdi. Shuningdek, 10 metr va 30 metrga yugurish vaqti mos ravishda 5,5 % va 5,1 %ga qisqardi, bu esa sportchilarning tezkorlik sifati yaxshilanganini ko'rsatadi. Studentning juft t-mezoni natijalariga ko'ra, barcha ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlangan farqlar statistik jihatdan yuqori ishonchlilik darajasiga ega bo'lib ($p < 0,001$), qo'llanilgan mashg'ulot dasturining samaradorligini tasdiqladi.

M-o'rtacha qiymat, m-standart og'ish, t-Student t-kriteriyasi, p-ishonchlilik darajasi. $p < 0.001$ (99.9% ishonchlilik).



Grafik tahlil

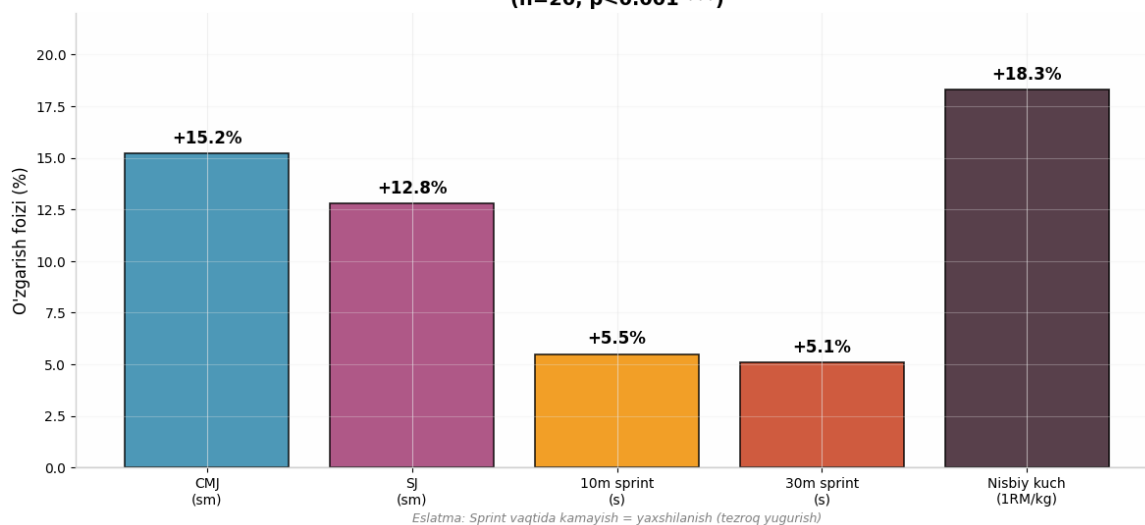
YOSH GANDBOLCHILARNING SAKROVCHANLIGI VA TEZLIK-KUCH KO'RSATKICHLARI
(Oldin vs Keyin, n=20)



Yuqoridagi grafikda har bir sportchining oldindan va keyingi ko'rsatkichlari individual nuqtalar va ularni bog'laydigan chiziqlar orqali ko'rsatilgan. Barcha ishtirokchilar barcha ko'rsatkichlarda yaxshilanishni namoyish etdi ($p < 0.001$).
=Eng katta o'zgarish nisbiy kuch ko'rsatkichida (+18.3%) kuzatildi. **CMJ** (Qarama-qarshi harakat bilan vertikal sakrash) (sm) (+15.2%) va **SJ** (Yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash (sm)) (+12.8%) ko'rsatkichlarida ham sezilarli o'sish ro'y berdi. Sprint tezligida 10m masofada -5.5% va 30m masofada -5.1% yaxshilanish (vaqtda qisqarish) qayd etildi.



8 HAFTALIK DASTURDAN KEYIN KO'RSATKICHLARNING O'ZGARISHI
(n=20, p<0.001 ***)



Izoh. Grafikda 14–16 yoshli gandbolchilarda 8 haftalik kompleks tezkor-kuch va kuch mashqlari dasturi natijasida jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarining o'zgarishi aks ettirilgan. Natijalarga ko'ra, barcha ko'rsatkichlarda ijobiy o'zgarish kuzatildi. Eng katta o'sish nisbiy maksimal kuch ko'rsatkichida (18,3 %) qayd etildi. Shuningdek, qarama-qarshi harakat bilan vertikal sakrash ko'rsatkichi 15,2 %, yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash ko'rsatkichi esa 12,8 %ga oshdi. 10 metr va 30 metrga yugurish vaqtining mos ravishda 5,5 % va 5,1 %ga qisqarishi sportchilarning tezkorlik sifati yaxshilanganligini ko'rsatadi. Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlangan o'zgarishlar statistik jihatdan yuqori ishonchlilik darajasiga ega bo'lib ($p<0,001$), ishlab chiqilgan mashg'ulot dasturining samaradorligini tasdiqlaydi.

Sakrovchanlik, tezkorlik va kuch ko'rsatkichlarining tahlili.

Tadqiqot natijalari 8 haftalik kompleks tezkor-kuch va kuch mashg'ulotlari dasturi 14–16 yoshli gandbolchilarning jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshilaganini ko'rsatdi. Mashg'ulotlar yakunida qarama-qarshi harakat bilan vertikal sakrash ko'rsatkichi (CMJ) o'rtacha 6,47 sm (15,2 %), yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash (SJ) 5,13 sm (12,8 %) ga oshdi. Bu natijalar sportchilarning tezkor-kuch sifatlari va sakrovchanligi rivojlanganligini ko'rsatadi.

Shuningdek, 10 metr va 30 metrga yugurish vaqti mos ravishda 5,5 % va 5,1 %ga qisqardi. Bu mashg'ulot dasturining nafaqat sakrovchanlik, balki tezkorlik sifatini rivojlantirishga ham ijobiy ta'sir ko'rsatganini tasdiqlaydi.

Tadqiqot davomida nisbiy maksimal kuch ko'rsatkichi 18,3 % ga oshgani qayd etildi. Mazkur natija kuch mashqlarini tezkor-kuch mashqlari bilan uyg'unlashtirish



sportchilarning sakrovchanligi va umumiy jismoniy tayyorgarligini samarali rivojlantirishini ko'rsatadi.

Olingan natijalar ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar bilan mos keladi hamda 14–16 yoshli gandbolchilarda kompleks mashg'ulot dasturini qo'llashning samaradorligini tasdiqlaydi. Natijalarning statistik tahlili barcha ko'rsatkichlar bo'yicha o'zgarishlar yuqori ishonchlilik darajasiga ega ekanligini ($p < 0,001$) ko'rsatdi.

Xulosa.

O'tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi: Ishlab chiqilgan 8 haftalik kompleks tezkor-kuch va kuch mashqlari dasturi 14–16 yoshli gandbolchilarning jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshiladi. Olingan natijalar statistik jihatdan yuqori ishonchlilik darajasiga ega bo'lib ($p < 0,001$), qo'llanilgan mashg'ulot dasturining samaradorligini tasdiqladi. Mashg'ulotlar natijasida qarama-qarshi harakat bilan vertikal sakrash ko'rsatkichi 15,2 % (6,47 sm), yarim o'tirgan holatdan vertikal sakrash ko'rsatkichi esa 12,8 % (5,13 sm) ga oshdi. Bu sportchilarning sakrovchanligi va tezkor-kuch sifatleri rivojlanganligini ko'rsatadi. Tadqiqot davomida nisbiy maksimal kuch ko'rsatkichi 18,3 %ga oshdi. Mazkur natija tezkor-kuch va kuch mashqlarini kompleks qo'llash sportchilarning kuch tayyorgarligini samarali rivojlantirishini tasdiqladi. Mashg'ulot dasturi sportchilarning tezkorlik sifatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Jumladan, 10 metr va 30 metrga yugurish vaqti mos ravishda 5,5 % va 5,1 %ga qisqardi. Studentning juft t-mezoni natijalariga ko'ra, barcha o'rganilgan ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlangan farqlar statistik jihatdan ishonchli ($p < 0,001$) ekanligi aniqlandi. Bu ishlab chiqilgan mashg'ulot dasturining amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Amaliy tavsiyalar

14–16 yoshli gandbolchilar uchun ishlab chiqilgan kompleks mashg'ulot dasturini haftasiga 3 marta, 60–75 daqiqa davomida qo'llash tavsiya etiladi.

Mashg'ulot jarayonida tezkor-kuch va kuch mashqlarini o'zaro uyg'unlashtirish sportchilarning sakrovchanligi, tezkorligi va kuch sifatlarini samarali rivojlantirish imkonini beradi.

Mashg'ulot yuklamalarini sportchilarning jismoniy tayyorgarligi va moslashish darajasini hisobga olgan holda bosqichma-bosqich oshirib borish maqsadga muvofiq.

Mashg'ulotlar davomida sakrash va qo'nish texnikasini to'g'ri bajarishga alohida e'tibor qaratish hamda uning bajarilishini muntazam nazorat qilish tavsiya etiladi.



Mashg'ulot dasturini qo'llashdan oldin va yakunida jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarini test sinovlari orqali baholash sportchilarning individual rivojlanish dinamikasini aniqlash va mashg'ulot jarayonini takomillashtirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Salomov Ravshan Sodiqovich. Toshkent: O'qituvchi, 2015.
- 2.Kerimov Fayzulla Abdujalilovich. Toshkent, 2005.
- 3.Abdullayev Abdulla. – Toshkent: O'zbekiston, 2018.
- 4.Gandbolchilarda sakrovchanlikni rivojlantiruvchi mashqlar. Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan. 2023. – 1-jild, 5-son.
- 5.O'zbekiston Respublikasi Sport vazirligi. Sport maktablari uchun gandbol bo'yicha o'quv-mashg'ulot dasturi. Toshkent, 2022.
- 6.Markovic G., Mikulic P. Neuro-musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training. Sports Medicine. – 2010. – Vol. 40(10). P. 859–895.
- 7.Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.