

## MAKTAB O'QUVCHILARIDA JISMONIY VA FUNKSIONAL RIVOJLANISH KO'RSATKISHLARINING YOSHGA BOG'LIQ O'ZGARISHLARI

**Nabiyeva Shahrizoda A'zamjon qizi,**  
*Andijon davlat universiteti talabasi*

**Xolmirzayeva Madina Akramjanovna,**  
*Andijon davlat universiteti dotsenti*

**Alieva Ra'na Amanullaevna,**  
*Andijon chet tillar inistituti dotsenti*

**Qaxramonova Begoim Qobiljon qizi,**  
*Andijon chet tillar inistituti talabasi*  
E-mail: [nabiyeva1308@gmail.com](mailto:nabiyeva1308@gmail.com)

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqot maktab o'quvchilarida jismoniy va funksional rivojlanish ko'rsatkichlarining yoshga bog'liq o'zgarishlarini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqot davomida turli yosh guruhlariga mansub o'quvchilarning antropometrik hamda funksional ko'rsatkichlari kompleks ravishda o'rganildi. Xususan, bo'y, tana vazni, yurak-qon tomir va nafas olish tizimi faoliyatining yosh bilan bog'liq dinamikasi statistik tahlil asosida baholandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, o'quvchilarning jismoniy va funksional rivojlanishi yosh ortishi bilan izchil ravishda o'zgarib boradi hamda bu jarayonga turli omillar, jumladan, jismoniy faollik darajasi, ovqatlanish rejimi va turmush tarzi sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari asosida o'quvchilar salomatligini mustahkamlash va rivojlanish ko'rsatkichlarini yaxshilashga qaratilgan profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurligi asoslab berildi.

**Kalit so'zlar:** jismoniy rivojlanish, funksional ko'rsatkichlar, yosh omili, antropometriya, yurak-qon tomir tizimi, nafas olish tizimi, statistik tahlil, sog'lom turmush tarzi, o'quvchilar salomatligi, profilaktika.

**Аннотация.** Данное исследование направлено на изучение возрастных изменений показателей физического и функционального развития школьников. В ходе работы были комплексно проанализированы антропометрические и функциональные показатели учащихся различных возрастных групп. Особое внимание уделено динамике роста, массы тела, а также показателям сердечно-сосудистой и дыхательной систем с использованием методов статистического анализа. Результаты исследования показали, что физическое и функциональное развитие школьников закономерно изменяется с возрастом и зависит от ряда факторов, таких как уровень физической активности, характер питания и образ жизни. На основе полученных данных обоснована необходимость усиления профилактических мероприятий, направленных на укрепление здоровья и оптимизацию развития учащихся.

**Ключевые слова:** физическое развитие, функциональные показатели, возрастные изменения, антропометрия, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, статистический анализ, здоровый образ жизни, здоровье школьников, профилактика.

**Abstract.** This study aims to examine age-related changes in physical and functional development indicators among school students. The research involved a comprehensive assessment of anthropometric and functional parameters across different age groups. In particular, the dynamics of height, body weight, and the functioning of the cardiovascular and respiratory systems were analyzed using statistical methods. The results indicate that physical and functional development in students changes progressively with age and is significantly influenced by factors such as physical activity level, nutrition, and lifestyle. Based on the findings, the need to strengthen preventive measures aimed at improving students' health and optimizing their developmental outcomes has been substantiated.

**Keywords:** *physical development, functional indicators, age-related changes, anthropometry, cardiovascular system, respiratory system, statistical analysis, healthy lifestyle, student health, prevention.*

**Kirish.** Hozirgi kunda o'sib kelayotgan yosh avlod salomatligini saqlash va mustahkamlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, maktab yoshidagi bolalarda jismoniy va funksional rivojlanish jarayonlarini chuqur o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi, chunki aynan shu davrda organizmning asosiy tizimlari shakllanadi va takomillashadi. O'quvchilarning jismoniy rivojlanish darajasi nafaqat ularning sog'lig'i, balki o'quv faoliyati samaradorligi va umumiy hayot sifati bilan ham uzviy bog'liqdir. So'nggi yillarda ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, bolalar va o'smirlarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlariga turmush tarzi, ovqatlanish odatlari, jismoniy faollik darajasi hamda ekologik omillar sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi natijasida harakatsiz turmush tarzining ortishi kuzatilmoqda, bu esa o'quvchilarning funksional holatiga salbiy ta'sirni orttirmoqda.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqot maktab o'quvchilarida jismoniy va funksional rivojlanish ko'rsatkichlarining yoshga bog'liq o'zgarishlarini aniqlash va ularni kompleks tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot natijalari o'quvchilar salomatligini mustahkamlash, ularning jismoniy rivojlanishini qo'llab-quvvatlash hamda profilaktik chora-tadbirlarni takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

**Adabiyotlar tahlili.** Yoshga oid fiziologiya sohasidagi ilmiy manbalar va tadqiqotlarda suyak va muskullarning o'sishi-rivojlanishi, ko'krak qafas kengligi va o'pkaning tiriklik sig'imi kabi jismoniy va funksional ko'rsatkichlari ularning yoshi ortishi bilan o'zgarib borishi haqida ko'plab ma'lumotlar berilgan [1.28; 2.199]. Samarqand davlat tibbiyot universiteti olimlaritomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda ham 12-15 yoshli o'smir qizlarda jismoniy rivojlanish antropometrik ko'rsatkichlar orqali baholangan va yoshga bog'liq o'zgarishlari aniqlangan [9.241]. "ALSPAC" kohort tadqiqotida ham o'smirlilik davrida tana tarkibi va jinsga bog'liq o'zgarishlar o'pka funksiyasi hamda antropometrik ko'rsatkichlar bilan bog'liq ekanligi aniqlangan [8.68–74]. Yana bir muhim tadqiqotlardan biri bu 2025-yilda Qirg'izistonda o'tkazilgan bo'lib, 8-17 yosh oralig'idagi bolalarning jinslararo antropometrik farqlarini aniqlagan [7.47]. Bunday tahlillar natijasida yaqqol farqlar 13-17 yosh oralig'ida namoyon bo'lishi kuzatilgan [5.23].

**Tadqiqot metodologiyasi.** O'pkaning tiriklik sig'imini aniqlash uchun spirometriya usulidan foydalandik. Bu jarayonda dastlab spirometr strelkasini nolga to'g'irlab, uning rezina naychasining uchi spirt bilan artiladi va odatdagicha nafas olib, rezina naycha orqali spirometr ichiga nafas chiqariladi. Spirometr ichiga nafas chiqarishni bir necha marta takrorlab, o'pkadan chiqarilgan havoning o'rtacha miqdori topiladi [3.27]. Masalan: spirometrga 6 marta nafas chiqarish natijasida strelka 3000 ml ni ko'rsatsa, u vaqtda o'rtacha nafas chiqarish havosining miqdori  $3000/6=500$  ml ga teng bo'ladi.

**Tahlillar va natijalar.** Jismoniy va funksional rivojlanish ko'rsatkichlarini yoshga bog'liq holda tahlil qilish o'quvchilarning sog'lig'ini baholash, mavjud muammolarni erta aniqlash hamda samarali profilaktik choralarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, antropometrik ko'rsatkichlar, yurak-qon tomir va nafas olish tizimi faoliyatini o'rganish orqali organizmning umumiy funksional holati haqida muhim ma'lumotlar olish mumkin.

Rezerv nafas chiqarish havosi miqdorini aniqlashda:

a) uning uchun spirometr strelkasini nolga qo'yib, oddiy nafas havosi tashqariga chiqariladi va nafas olmasdan turib, rezina naycha orqali spirometr ichiga kuchli nafas chiqariladi;

b) bu vaqtda strelka ko'rsatgan raqam rezerv havo miqdorini bildiradi;

c) o'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash uchun chuqur nafas olib, spirometrga kuch bilan nafas chiqariladi. Bunda spirometr strelkasi to'xtagan joydagi raqam o'pkaning tiriklik sig'imini ifodalaydi.

Barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchini aniqlash uchun dinamometriya usulidan foydalandik. Bunda o'quvchilarning o'ng va chap qo'l (panja) barmoqlarining bukuvchi muskullar kuchini qo'l dinamometri bilan o'lchanadi. Oldin sinaluvchi maksimal kuchlanish bilan bog'liq harakat mashqini bajaradi. So'ng qo'lga dinamometr olib maksimal kuchlanish bilan 5 s oralatib uch marta qisadi va o'rtacha ko'rsatkich qayd qilinadi.

$$P = (f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + \dots + f_n) / n$$

Bu yerda P-ish qobiliyatining darajasi, f-dinamometr ko'rsatkichlari, n-tajribalar soni. Tajriba tugagach o'ng va chap qo'l muskullari kuchi qiyoslanadi va ish qobiliyatining pasayishi formula yordamida aniqlanadi [4; 56-58b.].

Kuzatuvlarimizda Andijon viloyati Izboskan tumani 7 va 43-umumta'lim maktablarining 6,7,8,9 va 10-sinf o'quvchilari jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlaridan umumiy tana vazni, bo'yi, barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi va funksional ko'rsatkichlaridan ko'krak qafas kengligi, o'pkaning tiriklik sig'imi o'rganildi. Qizlar va o'g'il bolalar o'rtasidagi farqlar Student t-mezone asosida statistik jihatdan baholandi. Kuzatuvlar asosida olingan natijalar quyidagicha tahlil qilindi.

1-jadval

**Izboskan tumani 7 va 43- maktabning 6-8-9-10-sinflardagi o'g'il bolalarning jismoniy va funksional rivojlanish ko'rsatkichlari**

Yosh	Tananing umumiy massasi (kg)	Tananing umumiy uzunligi (sm)	Ko'krak qafas kengligi (sm)	O'pkaning tiriklik sig'imi (ml)	Barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi
13 yosh	43.5 ± 2.19	149.3 ± 3.9	74.7 ± 0.76	2400 ± 141.4	32.67 ± 3.13
14 yosh	55.9 ± 1.025	159.13 ± 1.1	78.13 ± 0.92	3137.5 ± 123.8	42.375 ± 2.283
15 yosh	58.5 ± 0.75	167.25 ± 3.5	86.5 ± 2.723	3475 ± 110.87	48.25 ± 2.72

<b>16 yosh</b>	52.3 ± 1.91	165.33 ± 3.1	79.83 ± 2.21	3483.3 ± 221.2	44.0 ± 3.14
<b>17 yosh</b>	68.89 ± 3.61	170.44 ± 2.5	90.56 ± 2.4	3411.1 ± 114.8	56.11 ± 2.051

13 yoshli o'g'il bolalar guruhida morfofunktsional ko'rsatkichlar aniqlanib olingan natijalar statistik tahlil qilinganida tananing umumiy massasi bo'yicha  $43.5 \pm 2.19$ , tananing umumiy uzunligi bo'yicha esa  $149.3 \pm 3.9$ , ko'krak qafasining kengligi  $74.7 \pm 0.76$  ekanligi aniqlanib, jadvalga qayd etildi. O'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha bu guruhda  $2400 \pm 141.4$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi  $32.67 \pm 3.13$  ekanligini aniqladik.

O'g'il bolalarning 14 yoshli guruhidan olingan natijalar quyidagicha bo'ldi: tananing umumiy massasi bo'yicha  $55.9 \pm 1.025$ , tananing umumiy uzunligi  $159.13 \pm 1.1$ , ko'krak qafasining kengligi  $78.13 \pm 0.92$ , o'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha bu guruhda  $3137.5 \pm 123.8$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi  $42.375 \pm 2.283$  ekanligi aniqlab, jadvalga qayd etdik.

15 yosh guruhida tananing umumiy massasi  $58.5 \pm 0.75$ , tananing umumiy uzunligi bo'yicha esa  $167.25 \pm 3.5$  natijalar olindi. Ko'krak qafasining kengligi  $86.5 \pm 2.723$ , o'pkaning tiriklik sig'imi  $3475 \pm 110.87$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi bo'yicha  $48.25 \pm 2.72$  natijalar olinib tahlil qilindi.

Keying yosh guruhidan olingan natijalar quyidagicha bo'ldi: tananing umumiy massasi bo'yicha  $52.3 \pm 1.91$ , tananing umumiy uzunligi  $165.33 \pm 3.1$ , ko'krak qafasining kengligi esa  $79.83 \pm 2.21$ . 16 yoshli o'g'il bolalarda o'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha  $3483.3 \pm 221.2$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi  $44.0 \pm 3.14$  ekanligi aniqladik va tahlil qildik.

Yuqori sinf o'quvchilarida, ya'ni 17 yoshli o'g'il bolalarda tananing umumiy massasi  $68.89 \pm 3.61$ , tananing umumiy uzunligi  $170.44 \pm 2.5$  natijalar olindi. Ko'krak qafasining kengligi  $90.56 \pm 2.4$ , o'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha  $3411.1 \pm 114.8$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi bo'yicha  $56.11 \pm 2.051$  natijalar olindi.

2-jadval

**Izboskan tumani 7 va 43- maktabning 6-8-9-10-sinflardagi qiz bolalarning jismoniy va funksional rivojlanish ko'rsatkichlari**

Yosh	Tananing umumiy massasi (kg)	Tananing umumiy uzunligi (sm)	Ko'krak qafas kengligi (sm)	O'pkaning tiriklik sig'imi (ml)	Barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi
<b>13 yosh</b>	35.17 ± 1.21	149.33 ± 4.6	77.33 ± 3.54	2216.6 ± 1271.5	21.33 ± 0.87
<b>14 yosh</b>	41.2 ± 1.199	157.11 ± 1.5	77.11 ± 1.61	2277.78 ± 159.7	25.0 ± 0.8975
<b>15 yosh</b>	49.4 ± 2.015	154.4 ± 2.21	82.6 ± 2.29	2280 ± 330.76	28.0 ± 2.345
<b>16 yosh</b>	53 ± 3.661	156.8 ± 2.6	85.8 ± 1.428	2580 ± 86.023	39.4 ± 3.67

17 yosh	58.86 ± 2.04	159.43 ± 2.3	90.143 ± 1.5	2414.3 ± 145.45	40.57 ± 3.11
---------	--------------	--------------	--------------	-----------------	--------------

13 yoshli qiz bolalar guruhida morfofunktsional ko'rsatkichlar aniqlanib olingan natijalar statistik tahlil qilinganida tananing umumiy massasi bo'yicha  $35.17 \pm 1.21$ , tananing umumiy uzunligi bo'yicha esa  $149.33 \pm 4.6$ , ko'krak qafasining kengligi  $77.33 \pm 3.54$  ekanligi aniqlanib, jadvalga qayd etildi. O'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha bu guruhda  $2216.6 \pm 1271.5$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi  $21.33 \pm 0.87$  ekanligini aniqladik.

14 yoshli qizlardan olingan natijalar quyidagicha bo'ldi: tananing umumiy massasi bo'yicha  $41.2 \pm 1.199$ , tananing umumiy uzunligi  $157.11 \pm 1.5$ , ko'krak qafasining kengligi  $77.11 \pm 1.61$ , o'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha esa bu guruhda  $2277.78 \pm 159.7$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi  $25.0 \pm 0.8975$  ekanligi aniqlab, jadvalga qayd etildi.

Qiz bolalarning 15 yosh guruhida tananing umumiy massasi  $49.4 \pm 2.015$ , tananing umumiy uzunligi bo'yicha esa  $154.8 \pm 2.21$  natijalar olindi. Ko'krak qafasining kengligi  $82.6 \pm 2.29$ , o'pkaning tiriklik sig'imi  $2280 \pm 330.76$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi bo'yicha  $28.0 \pm 2.345$  natijalar olinib tahlil qilindi.

16 yoshli qizlar guruhidan olingan natijalar quyidagicha bo'ldi: tananing umumiy massasi bo'yicha  $53 \pm 3.661$ , tananing umumiy uzunligi  $156.8 \pm 2.6$ , ko'krak qafasining kengligi esa  $85.8 \pm 1.428$ . Qizlarda o'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha  $2580 \pm 86.023$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi  $39.4 \pm 3.67$  ekanligi aniqladik va tahlil qildik.

Maktablarning yuqori sinf qizlarida, ya'ni 17 yoshli qiz bolalarda tananing umumiy massasi  $58.86 \pm 2.04$ , tananing umumiy uzunligi  $159.43 \pm 2.3$  natijalar olindi. Ko'krak qafasining kengligi  $90.143 \pm 1.5$ , o'pkaning tiriklik sig'imi bo'yicha  $2414.3 \pm 145.45$ , barmoq muskullarining maksimal qisqarishi bo'yicha  $40.57 \pm 3.11$  natijalar olindi.

Olingan natijalarning statistik tahliliga ko'ra quyidagilarni aytishimiz mumkin: 13 yoshli qizlar va o'g'il bolalar o'rtasida morfofunktsional ko'rsatkichlar solishtirilganda umumiy tana massasi bo'yicha guruhlar o'rtasida statistik ahamiyatli farq aniqlanmadi ( $p=0.0669$ ;  $p>0.05$ ). Shu bilan birga, umumiy tana uzunligi ( $p=0.0015$ ;  $**p<0.05$ ) hamda ko'krak qafasi kengligi ( $p=0.0007$ ;  $***p<0.05$ ) ko'rsatkichlaridan olingan farqlar statistik jihatdan muqarrar deb topildi. O'pkaning tiriklik sig'imi ( $p=0.2083$ ;  $p>0.05$ ) va barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi ( $p=0.1306$ ;  $p>0.05$ ) ko'rsatkichlari bo'yicha esa guruhlar o'rtasida statistik ahamiyatli tafovut aniqlanmadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, 13 yoshli qizlar va o'g'il bolalarda ayrim antropometrik ko'rsatkichlar (tana uzunligi va ko'krak qafasi kengligi) bo'yicha jinsiy farqlar mavjud bo'lsa-da, funktsional ko'rsatkichlarning aksariyatida sezilarli tafovut kuzatilmadi.

14 yoshli qizlar va o'g'il bolalar o'rtasida olingan ko'rsatkichlar solishtirilganda quyidagi natijalar aniqlandi. Umumiy tana massasi bo'yicha guruhlar o'rtasida statistik ahamiyatli farq kuzatilmadi ( $p=0.0975$ ;  $p>0.05$ ). Shu bilan birga, umumiy tana uzunligi ( $p=0.0027$ ;  $**p<0.05$ ) hamda ko'krak qafasi kengligi ( $p=0.0002$ ;  $***p<0.05$ )

ko'rsatkichlari bo'yicha ishonchli farqlar mavjudligi aniqlandi. O'pkaning tiriklik sig'imi ( $p=0.1052$ ;  $p>0.05$ ) va barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi ( $p=0.1663$ ;  $p>0.05$ ) ko'rsatkichlari bo'yicha esa guruhlar o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli tafovut qayd etilmadi. 14 yoshli o'smirlar orasida jinslararo farqlar asosan antropometrik ko'rsatkichlarda (tana uzunligi va ko'krak qafasi kengligi) namoyon bo'lib, funksional ko'rsatkichlarning aksariyatida sezilarli farqlar aniqlanmadi.

15 yoshli qizlar va o'g'il bolalar o'rtasidagi morfofunktsional ko'rsatkichlar tahlili natijasida ayrim ko'rsatkichlar bo'yicha farqlar kuzatildi. Xususan, umumiy tana massasi bo'yicha olingan natija chegaraviy qiymatga yaqin bo'lib, statistik jihatdan ishonchli farqni tasdiqlamadi ( $p=0.0509$ ;  $p>0.05$ ). Biroq umumiy tana uzunligi ( $p=0.0245$ ;  $**p<0.05$ ) hamda ko'krak qafasi kengligi ( $p=0.0140$ ;  $**p<0.05$ ) ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlar orasida statistik jihatdan ahamiyatli tafovut mavjudligi aniqlandi. Shu bilan birga, o'pkaning tiriklik sig'imi ( $p=0.1311$ ;  $p>0.05$ ) va barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi ( $p=0.1763$ ;  $p>0.05$ ) ko'rsatkichlari tahlili ushbu parametrlar bo'yicha jinslar o'rtasida sezilarli farq yo'qligini ko'rsatdi. Umuman olganda, 15 yoshli o'smirlar guruhida jinsiy tafovutlar asosan antropometrik ko'rsatkichlarda namoyon bo'lib, funksional ko'rsatkichlar bo'yicha barqaror farqlar kuzatilmadi.

16 yoshli qizlar va o'g'il bolalar o'rtasidagi natijalarning statistik tahlili natijalari ayrim ko'rsatkichlar bo'yicha yaqqol farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Jumladan, umumiy tana massasi ( $p=0.0042$ ;  $**p<0.05$ ), tana uzunligi ( $p=0.0168$ ;  $**p<0.05$ ) hamda ko'krak qafasi kengligi ( $p=0.0212$ ;  $**p<0.05$ ) ko'rsatkichlari bo'yicha jinslar o'rtasida statistik jihatdan ishonchli tafovut aniqlandi. Bundan tashqari, barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi ham sezilarli darajada farqlanishi kuzatildi ( $p=0.0359$ ;  $**p<0.05$ ), bu esa mushak kuchining jinsga bog'liq o'zgarishlarini aks ettiradi. Aksincha, o'pkaning tiriklik sig'imi ko'rsatkichi bo'yicha olingan natijalar statistik ahamiyatga ega emasligi bilan tavsiflanadi ( $p=0.0930$ ;  $p>0.05$ ), ya'ni ushbu parametrdagi guruhlar o'rtasida ishonchli farq aniqlanmadi. Shunday qilib, 16 yoshli o'smirlar orasida jinslararo tafovutlar nafaqat antropometrik, balki ayrim funksional ko'rsatkichlarda ham namoyon bo'layotgani kuzatildi.

17 yoshli qizlar va o'g'il bolalar o'rtasida o'tkazilgan morfofunktsional ko'rsatkichlarning qiyosiy tahlili natijalari ayrim parametrlar bo'yicha jinslar o'rtasida farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Umumiy tana massasi bo'yicha olingan natijalar statistik jihatdan ahamiyatli farqni tasdiqladi ( $p=0.0473$ ;  $*p<0.05$ ), bu yosh guruhida jinsiy farqlanish jarayonlarining davom etayotganini ko'rsatadi. Shuningdek, tana uzunligi ( $p=0.0215$ ;  $**p<0.05$ ) va ko'krak qafasi kengligi ( $p=0.0004$ ;  $***p<0.05$ ) ko'rsatkichlari bo'yicha ham ishonchli tafovutlar qayd etildi. Biroq o'pkaning tiriklik sig'imi ( $p=0.1126$ ;  $p>0.05$ ) hamda barmoq muskullarining maksimal qisqarish kuchi ( $p=0.1057$ ;  $p>0.05$ ) ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlar o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq aniqlanmadi. Umuman olganda, 17 yoshli o'smirlarda jinsiy dimorfizm asosan antropometrik

ko'rsatkichlarda yaqqol namoyon bo'lib, funksional ko'rsatkichlarda esa barqarorlik saqlanib qolganligi kuzatildi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, maktab o'quvchilarida jismoniy va funksional rivojlanish ko'rsatkichlari yosh ortishi bilan izchil va bosqichma-bosqich o'zgarib borishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, antropometrik ko'rsatkichlarda jinslararo farqlar yaqqolroq namoyon bo'lsa, funksional ko'rsatkichlarda bu tafovutlar kamroq yoki barqarorroq kuzatiladi. Shuningdek, o'quvchilarning rivojlanish darajasi jismoniy faollik, ovqatlanish va turmush tarziga bevosita bog'liqligi ilmiy asosda tasdiqlandi. Olingan natijalar o'quvchilar salomatligini mustahkamlash, individual rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda profilaktik va sog'lomlashtiruvchi chora-tadbirlarni takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Yosh fiziologiyasi va gigienasi – Z.T.Rajamurodov, B.M.Bozorov, A.I.Rajabov, D.G'.Hayitov – Toshkent 2013.
2. Yoshga oid fiziologiya – D.D.Safarova, D.A.Sagatov – Toshkent 2018
3. Odam fiziologiyasi fanidan o'quv-uslubiy majmua - "Guliston" nashriyoti 2018-yil
4. Odam fiziologiyasi laboratoriya mashg'ulotlari – Komilova B.O., Shamsiyev N.A "Durdona" nashriyoti 2017-yil
5. O'smirlar fiziologiyasi – Karabayev A.G, Yusupov M.M, Nurimov P.B. "Fan bulog'i" nashriyoti 2022-yil
6. Bolalar fiziologiyasi – U.Z.Qodirov, A.A.Abdumajidov, V.P.Askaryans
7. Anthropometry of Kyrgyz children: A study on the effects of age and gender (2025, Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation)
8. Childhood Body Composition Trajectories and Adolescent Lung Function (ALSPAC study, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2017)
9. A study of the physical development of adolescent girls aged 12–15 years - Samarqand davlat tibbiyot universiteti, 2023-yil.