

## КЕТЛЕ II ИНДЕКСИ АСОСИДА МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИДА ЖИСМОНИЙ РИВОЖЛАНИШ ДАРАЖАСИ ТАҲЛИЛИ

**Феруза Мухаматнуровна Абдувалиева**

Таянч докторант (PhD), Фарғона давлат университети

[abduvalieva\\_mf@bk.ru](mailto:abduvalieva_mf@bk.ru)

**Шункор Садуллаевич Хушматов**

Биология фанлари доктори, Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги

[khushmatov\\_Sh.S@mail.ru](mailto:khushmatov_Sh.S@mail.ru)

### АННОТАЦИЯ

Мазкур тадқиқотда Кетле II индекси асосида Андижон шаҳрида жойлашган айрим мактаблар ўқувчиларининг жисмоний ривожланиш даражаси таҳлил қилинган бўлиб, ўғил болаларда 7-17 ёш диапазонида тана вазни дефицити (озғинлик) 8-53%, ортиқча тана 4-17% ни ташкил қилиши, 7, 9-10, 14-17 ёш диапазонларида яққол ифодаланиши аниқланган. Қизларда тана вазни дефицити улуши 7-17 ёшда 2-52% бўлиб, 11, 13-17 ёшда максимал ифодаланиши, шунингдек ортиқча тана вазни улуши 1-12% бўлиб, 8, 14 ёшда максимал кузатилиши аниқланган. Олинган натижалар мактаб ўқувчиларида тана вазни дефицити ёки ортиқча тана вазни кузатиловчи физиологик ёш диапазонлари таълим жараёнини ташкил қилиш, овқатланиш рационал/режимини белгилаш, тиббий-санитар чора-тадбирларни ишлаб чиқишда илмий асос сифатида фойдаланилиши мумкинлиги таъкидланган.

**Калит сўзлар:** Кетле II индекси, мактаб ўқувчилари, тана вазни дефицити, ортиқча тана вазни.

### ABSTRACT

In this study, based on the Quetelet II index, the level of physical development of students in some schools in the city of Andijan was analyzed. For boys in the age range of 7-17 years, body mass deficiency (thinness) is 8-53%, excess body weight is 4-17%, age ranges are clearly defined 7, 9-10, 14-17 years old. In girls, the percentage of underweight is 2-52% at the age of 7-17 years, the maximum severity is at 11, 13-17 years, and the percentage of overweight is 1-12%. the maximum is observed at the ages of 8 and 14 years. It is noted that the results obtained can be used as a scientific basis for organizing the educational process, determining the diet and developing health measures.

**Key words:** *Kettle II index, school children, body weight deficit, excess body weight.*

## КИРИШ

Кетле II индекси асосий жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари (тана вазни, бўй узунлиги, кўкрак қафаси айланаси) асосида мактаб ўқувчиларида жисмоний ривожланиш даражасини баҳолашда тезкор маълумот олиш имконини беради [1, 2, 3].

Кетле II индекси асосида мактаб ўқувчиларида физиологик ёш диапазонларида тана вазни дефицити ёки ортиқча тана вазнини баҳолаш муҳим аҳамиятга эга [4, 5].

Шунингдек, Кетле II индекси асосида жисмоний ривожланиш даражасини баҳолашда физиологик ёш диапазонлари, жинсни ҳисобга олиш муҳим ўрин тутиши таъкидланади [5, 6, 7].

Мазкур тадқиқотнинг мақсади – Кетле II индекси таҳлили асосида Андижон вилояти Андижон шаҳрида жойлашган айрим мактаблар ўқувчиларининг жисмоний ривожланиш кўрсаткичларини таҳлил қилишдан ташкил топган.

## ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА УСЛУБЛАРИ

Тадқиқотларда 2021-2022 йилларда Ўзбекистон Республикаси Андижон вилояти Андижон шаҳрида жойлашган №1, №5, №6, №11, №13, №15, №24, №30, №31, №48-мактабларда ўқувчиларининг (1-11 синф) жисмоний ривожланиш даражаси таҳлил қилинди (хар бир синфдан  $n=10$  нафар ўғил болалар ♂,  $n=10$  нафар қизлар ♀).

Мактаб ўқувчиларининг асосий антропометрик (соматометрик) ўлчамлари – тана вазни, бўй узунлиги, кўкрак қафаси айланаси стандарт услублар ёрдамида таҳлил қилинди [8, 9, 10, 11, 12].

**Антропометрик индекслар** – одам организми жисмоний ривожланиш даражасини баҳолашда кенг қўлланилади ва жисмоний ривожланиш, гавда таркибий қисмларининг пропорционалик даражасини баҳолаш имконини беради. Мактаб ўқувчиларининг жисмоний ривожланиш даражасидаги меъёридан четга оғиш ҳолатлари (дефицит, ортиқча тана вазни) А.Кетле томонидан ишлаб чиқилган тана вазни индекси (Кетле II индекси, ВМІ – *Body mass index*) (1) ёрдамида, 7-17 ёш диапазонида жисмоний ривожланиш даражасини баҳолаш бўйича стандарт меъёр қийматларга солиштириш асосида ҳисобланди [13, 14]:

$$\text{Кетле II индекси} = \frac{ТВ}{БУ^2} \text{ (кг/м}^2\text{)} \quad (1)$$

Бу ерда  $ТВ$  – тана вазни (кг),  $БУ$  – бўй узунлигини (м) ифодалайди.

Олинган экспериментал натижаларни математик-статистик қайта ишлаш “Microsoft Excel 2007” (Microsoft, АҚШ), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, АҚШ) махсус дастур пакетлари ёрдамида, стандарт услубларда амалга оширилди [15, 16].

## ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Тадқиқотлар дастлабки босқичида Андижон шаҳри мактаблари ўқувчилари (7-17 ёш) асосий антропометрик кўрсаткичлари (тана вазни, бўй узунлиги, кўкрак қафаси айланаси) таҳлил қилинди. Олинган натижалар асосида навбатдаги босқичда тана вазни индекси (**Кетле II индекси**) ёрдамида ўқувчиларнинг (7-17 ёш) жисмоний ривожланиш даражаси таҳлил қилинди (1-жадвал).

1-жадвал

Тана вазни индекси (Кетле II индекси) асосида Андижон шаҳрида жойлашган айрим мактаблар ўқувчиларининг (7-17 ёш) жисмоний ривожланиш даражаси таҳлили

Ёш (йил)	Кетле II индекси бўйича баҳолаш қийматлари							
	Min.	Max.	Арифметик ўртача ( $M \pm m$ )	Тана вазни дефицити (озғинлик)		Физиологик меъёр	Ортиқча тана вазни	
				Жуда паст	Паст		Юқори	Жуда юқори
Стандарт (меъёр)								
Ўғил болалар ♂ ( $n=100$ )								
7	13,75	20,89	15,09±0,14	13,75- 14,16 (19)	14,20- 14,72 (25)	14,86-16,14 (52)	17,1 (1)	20,9-20,89 (3)
				<14,17	14,18- 14,79	14,80-16,45	16,46- 17,45	>17,46
8	14,20	21,74	15,93±0,16	14,20 (1)	14,41- 14,90 (7)	14,98-16,39 (80)	16,79- 17,90 (6)	18,27- 21,74 (6)
				<14,27	14,28- 14,90	14,91-16,65	16,66- 17,78	>17,79
9	13,59	18,44	15,38±0,10	13,59- 14,41 (5)	14,43- 15,09 (40)	15,10-16,98 (52)	17,43- 17,59 (2)	18,44 (1)
				<14,40	14,41- 15,09	15,10-17,00	17,01- 18,32	>18,33
10	14,24	22,28	15,94±0,12	14,24- 14,39 (2)	14,75- 15,36 (39)	15,39-17,42 (51)	17,63- 18,92 (3)	19,46- 22,28 (5)
				<14,58	14,59- 15,36	15,37-17,49	17,50- 18,99	>19,00

11	14,67	27,37	16,71±0,18	14,67-14,81 (4)	14,88-15,71 (20)	15,74-17,98 (59)	18,18-19,72 (12)	20,20-27,37 (5)
				<14,84	14,85-15,72	15,73-18,06	18,07-19,72	>19,73
12	15,51	26,34	17,42±0,14	(0)	15,51-16,12 (22)	16,19-18,24 (61)	18,76-20,35 (11)	20,53-26,34 (6)
				<15,20	15,21-16,17	16,18-18,69	18,70-20,45	>20,46
13	15,60	26,10	17,56±0,16	15,60 (1)	15,77-16,66 (15)	16,8-19,02 (80)	21,08 (1)	21,26-26,10 (3)
				<15,68	15,69-16,71	16,72-19,35	19,36-21,14	>21,15
14	15,23	24,23	17,46±0,15	15,23-16,24 (22)	16,28-17,30 (31)	17,35-20,02 (41)	20,31-21,65 (4)	22,68-24,23 (2)
				<16,27	16,28-17,33	17,34-20,03	20,04-21,77	>21,78
15	14,11	23,17	18,91±0,18	14,11-16,87 (8)	17,06-17,97 (20)	18,15-20,72 (64)	20,78-21,50 (7)	23,17 (1)
				<16,97	16,98-18,03	18,04-20,74	20,75-22,47	>22,48
16	14,90	24,66	19,15±0,13	14,90-17,67 (20)	17,77-18,79 (24)	18,81-20,91 (46)	21,62-22,20 (8)	23,86-24,66 (2)
				<17,76	17,77-18,80	18,81-21,49	21,50-23,63	>23,64
17	16,91	26,89	19,70±0,20	16,91-18,48(26)	18,00-19,55 (22)	19,60-22,13 (43)	22,37-23,72 (8)	26,89 (1)
				<18,58	18,59-19,59	19,60-22,34	22,35-24,99	>25,00
<b>Қизлар ♀ (n=1 100)</b>								
7	9,30	17,41	14,82±0,14	9,30 (1)	13,86-14,29 (20)	14,31-15,65 (73)	16,24-17,41 (6)	(0)
				<13,56	13,57-14,30	14,31-16,22	16,23-17,56	>17,57
8	13,88	20,65	15,62±0,14	(0)	13,88-13,91 (2)	14,38-16,40 (81)	16,56-17,46 (13)	18,95-20,65 (4)
				<13,61	13,62-14,37	14,38-16,45	16,46-17,99	>18,00
9	14,10	23,78	15,92±0,19	(0)	14,10-14,61 (7)	15,06-16,76 (80)	16,89-17,98 (8)	18,08-23-78 (5)
				<13,77	13,78-14,57	14,58-16,85	16,86-18,63	>18,64
10	9,42	19,43	15,79±0,11	9,42 (1)	14,20-14,91 (15)	14,92-17,42 (76)	17,49-19,43 (8)	(0)

				<14,05	14,06-14,91	14,92-17,42	17,43-19,42	>19,43
11	13,2	20,43	15,98±0,12	13,20-14,29 (5)	14,67-15,39 (47)	15,41-18,05 (37)	18,15-19,15 (10)	20,43 (1)
				<14,47	14,48-15,39	15,40-18,13	18,14-20,31	>20,32
12	15,09	21,77	17,22±0,14	(0)	15,09-16,02 (27)	16,06-18,97 (58)	19,07-20,61 (10)	21,77 (1)
				<15,03	15,04-16,02	16,03-18,99	19,00-21,27	>21,28
13	14,85	25,24	18,02±0,17	14,85-15,57 (6)	15,73-16,77 (29)	16,82-19,81 (56)	20,47-21,96 (5)	22,48-25,24 (4)
				<15,71	15,72-16,77	16,78-19,97	19,98-22,24	>22,25
14	16,05	24,66	18,67±0,10	16,05-16,19 (2)	16,67-17,48 (14)	17,77-20,45 (74)	21,32-23,10 (7)	23,84-24,66 (3)
				<16,48	16,49-17,60	17,61-21,00	21,01-23,19	>23,20
15	14,47	23,26	18,66±0,22	14,47-17,26 (15)	17,30-18,40 (37)	18,46-21,56 (41)	22,09-23,26 (7)	(0)
				<17,29	17,39-18,45	18,46-22,00	22,01-24,07	>24,08
16	16,42	21,97	19,40±0,15	16,42-18,01 (8)	18,07-19,14 (30)	19,23-21,97 (62)	(0)	(0)
				<18,05	18,06-19,20	19,21-22,85	22,86-24,86	>24,87
17	17,49	28,15	20,17±0,23	17,49-18,61 (10)	18,77-19,75 (32)	19,79-22,73 (57)	(0)	28,15 (1)
				<18,61	18,62-19,75	19,76-23,40	23,41-25,51	>25,52

Бунда ўғил болалар контингентида тана вазни дефицити ва ортиқча тана вазни 7 ёшда мос равишда – 44 ва 4%, 8 ёшда – 8 ва 12%, 9 ёшда – 45 ва 3%, 10 ёшда – 41 ва 8%, 11 ёшда – 24 ва 17%, 12 ёшда – 22 ва 17%, 13 ёшда – 16 ва 4%, 14 ёшда – 53 ва 6%, 15 ёшда – 28 ва 8%, 16 ёшда – 44 ва 10%, 17 ёшда – 46 ва 9% га тенг бўлиши аниқланди. Шунингдек, қизлар контингентида мазкур кўрсаткичлар қийматлари 7 ёшда мос равишда – 21 ва 6%, 8 ёшда – 2 ва 12%, 9 ёшда – 7 ва 3%, 10 ёшда – 16 ва 8%, 11 ёшда – 52 ва 11%, 12 ёшда – 27 ва 11%, 13 ёшда – 35 ва 7%, 14 ёшда – 16 ва 10%, 15 ёшда – 52 ва 7%, 16 ёшда – 38 ва 0%, 17 ёшда – 42 ва 1% га тенг бўлиши аниқланди.

Олинган натижалар таҳлили асосида, мактаб ўқувчиларида ўғил болаларда 7-17 ёш диапазонида тана вазни дефицити (озғинлик) 8-53% ни ташкил қилиши, ортиқча тана

вазнига эга контингент улуши 4-17% ни ташкил қилиши қайд қилинди. Тана вазни дефицити ўғил болаларда 7, 9-10, 14-17 ёш диапазонларида яққол ифодаланиши аниқланди. Қизларда тана вазни дефицити (озғинлик) улуши 7-17 ёшда 2-52% га тенг бўлиб, 11, 13-17 ёшда максимал ифодаланиши қайд қилинди. Шунингдек, қизларда ортиқча тана вазни улуши 1-12% га тенг бўлиб, 8, 14 ёшда максимал кузатилиши аниқланди.

## ХУЛОСАЛАР

Шундай қилиб, Кетле II индекси таҳлили асосида Андижон шаҳрида жойлашган айрим мактаблар ўқувчиларининг жисмоний ривожланиш кўрсаткичларини таҳлилида ўғил болаларда 7-17 ёш диапазонида тана вазни дефицити (озғинлик) 8-53%, ортиқча тана вазни улуши 4-17% ни ташкил қилиши, тана вазни дефицити 7, 9-10, 14-17 ёш диапазонларида яққол ифодаланиши аниқланди. Қизларда тана вазни дефицити улуши 7-17 ёшда 2-52% га тенг бўлиб, 11, 13-17 ёшда максимал ифодаланиши, ортиқча тана вазни улуши 1-12% га тенг бўлиб, 8, 14 ёшда максимал кузатилиши аниқланди.

Олинган натижалар таҳлили асосида мактаб ўқувчиларида тана вазни ўзгариш динамикаси мактабда таълим муҳитига адаптация жараёни, шунингдек онтогенезда жинсий балоғатга етиш билан боғлиқ гормонал/физиологик ўзгаришлар билан боғлиқ бўлиши мумкинлиги тахмин қилинди.

Ўз навбатида, мактаб ўқувчиларида тана вазни дефицити (озғинлик) ёки ортиқча тана вазни қайд қилинувчи физиологик ёш диапазонлари қийматлари мактабда таълим жараёнини ташкил қилиш, овқатланиш рациони ва режимини белгилаш, тиббий-санитар чора-тадбирларни ишлаб чиқишда илмий асос сифатида фойдаланилиши мумкин.

## REFERENCES

1. Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В. Метод оценки гармоничности физического развития детей и подростков, проживающих в купных промышленных городах // УО “Гомельский гос. мед. ун-т”. – Гомель, 2013. – С.7-24.
2. Кирилова И.А. Оценка уровня физического развития детей дошкольного возраста г. Иркутска с использованием индексов // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2014. – №6(100). – С.20-22.
3. Мануева Р.С. Физическое развитие детей и подростков. Показатели. Методы оценки (Учебное пособие) // Иркутск (ИГМУ), 2018. – С.5-52.
4. Кирилова И.А. Оценка физического развития как популяционной характеристики детского населения Иркутской



- области // Диссертация на соискание учен. степ. к.б.н. – Иркутск – 2017. – С.12-135.
5. Файзулина Р.А., Самородина Е.А., Закирова А.М., Сулейманова З.Я. Физическое развитие ребенка // Казань (КГМУ), 2011. - С.65.
6. Васильева Е.И. Физическое и психомоторное развитие детей // ГБОУ ВПО ИГМУ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. – Иркутск (ИГМУ), 2012. – С.44.
7. Козлова Т.В. Оценка индекса Кетле у студентов специального учебного отделения БГТУ // Материалы 85-й науч.-технич. конференции с международным участием “Общественные и гуманитарные науки”. – Минск, 2021. – С.263-266.
8. Дегтеренко В.О. Оценка физиологического статуса школьников г. Гомеля // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2018. – №11(6). – Вып. 10(42). – Ч.6. – С.12-14.
9. Сафронов А.А., Арисланов И.Т. Динамика физического развития и физической подготовленности учащихся 5-6 классов // Молодой ученый. – 2013. – №7. – С.455-458.
10. Гуштурова И.В. Практикум по возрастной физиологии: для студентов институтов физической культуры и спорта (Изд. 2-е. переработанное и дополненное) // Ижевск. – Изд. дом “Удмуртский университет”, 2018. – С.6-140.
11. Gilbert M.J., Fleming M.F. Use of enhanced body mass index charts during the pediatric health supervision visit in-creases physician recognition of overweight patients // Clin. Pediatr. – 2007. – V.46(8). – P.689-697.
12. Nader P.R., O’Brien M., Houts R. et al. Identifying risk for obesity in early childhood // Pediatrics. – 2006. – V.118(3). – P.594-600.
13. Bernardo C.O., Pudla K.J., Longo G.Z., De Vasconcelos F.A. Factors associated with nutritional status of 7-10 year-old schoolchildren: sociodemographic variables, dietary and parental nutritional status // Rev. Bras. Epidemiol. – 2012. – V.15(3). – P.651-661.
14. Кожухметова А.Н. Гигиеническое обоснование рационализации питания детей и подростков школьного возраста // Автореферат дисс. ... к.мед.н. – Бишкек, 2017. – С.3-20.
15. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA // Москва. – Изд-во “Медиа Сфера”, 2002. – С.5-312.
16. Лакин Г.Ф. Биометрия // Москва. – Изд-во “Высшая школа”, 1990. – С.284.