

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

## АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары  
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции  
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

## BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference  
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

**А 30** Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2022. – 482 с.

**Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан)** / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КПУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

**Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)** /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isakaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ  
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Жауапты редакторлары:**

*Брагина Т.М.*, биология ғылымдарының докторы, профессор

*Исакаев Е.М.*, биология ғылымдарының кандидаты, доцент

*Исмуратова Г.С.*, экономика ғылымдарының докторы, профессор

*Ахметов Т.А.* педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

**Редакция алқасының мүшелері**

*Баубекова Г.К.*, педагогикалық білім магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Суюндиқова Ж.Т.*, биология магистрі; *Бобренко М.А.* биология магистрі; *Коваль В.В.* география магистрі; *Омарова К.И.* география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом  
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной  
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет  
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем  
экологии и биологии, 2022

**РУДНЫЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛАЙСЫЗ  
ЖАҒДАЙЛАРЫНДА ТҰРАТЫН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ  
ФИЗИКАЛЫҚ ДАМУЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Features of physical development of schoolchildren living  
in environmentally unfavorable conditions of the city of Rudny*

**Ж.Т. Суюндикова<sup>1</sup>, Ж. Ж. Сағымбай<sup>2</sup>  
Zh.T. Suyundikova<sup>1</sup>, Zh.Zh. Sagymbay<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университет, Қостанай, Қазақстан,

<sup>2</sup> Қостанай ауданы білім бөлімінің Молоканов негізгі орта мектебі,  
Қостанай обл., Қазақстан

*e-mail: forwork.zhanar@mail.ru, akhme.99@mail.ru*

**Аннотация.** Мақалада Рудный қаласының экологиялық қолайсыз жағдайларында тұратын мектеп жасындағы қыздар мен ұлдардың антропометриялық және функционалдық көрсеткіштері ұсынылған. Қостанай қаласы мен Рудный қаласы оқушыларының он жылдық дене ұзындығымен салмағының динамикасы берілген. Нәтижесінде Рудный қаласының оқушыларында Қостанай қаласының оқушыларымен салыстырғанда негізгі антропометриялық параметрлердің өсу қарқыны төмендегені анықталды. Зерттелушілердің арасында ең көп пайызы симпатикотониктер болды және жүрек-тамыр жүйесінің функционалды резервтері төмен оқушылар анықталды.

**Түйіні сөздер:** оқушылар, физикалық даму, антропометриялық параметрлер, функционалдық көрсеткіштер экологиялық қолайсыз жағдайлар.

**Аннотация.** В статье представлены антропометрические и функциональные показатели девочек и мальчиков школьного возраста, проживающих в экологически неблагоприятных условиях города Рудного. Даны динамики длины и массы тела школьников города Костаная и города Рудного за десятилетний период. В результате выявлено, что у школьников города Рудного по сравнению с учащимися города Костаная снижены темпы роста основных антропометрических параметров. Среди испытуемых выявлен наибольший процент школьников симпатикотоников и учащихся с низкими значениями функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

**Ключевые слова:** школьники, физическое развитие, антропометрические параметры, функциональные показатели, экологически неблагоприятные условия.

**Abstract.** The article presents the anthropometric and functional indicators of girls and boys of school age living in environmentally unfavorable conditions in the city of Rudny. The dynamics of the length and body weight of school-age children from the city of Kostanay and the city of Rudny for a ten-year period are given. As a result, it was found that school-age children from the city of Rudny, in comparison with ones from the city of Kostanay, had a reduced growth rate of the main anthropometric parameters. Among the subjects, the largest percentage of sympathicotonic children and children with low values of the functional reserves of the cardiovascular system was revealed.

**Keywords:** schoolchildren, physical development, anthropometric parameters, functional indicators, environmentally unfavorable conditions.

**Өзектілігі:** Қазіргі заманғы ғалымдардың ұсынып отырған деректері бойынша, адамның барлық ауруларының 85% – на жуығы өмір сүретін жерінің қоршаған ортасының қолайсыз жағдайларына тығыз байланысты екенін айтады. Осыған байланысты пайда болып жатқан көптеген ауру түрлері бүкіл экожүйелер мен жалпы тірі ағзаның өмір сүру ұзақтығының төмендеуі мен жойылуына әкеледі [2, с.11]. Сондықтан қазір «адам денсаулығы және қоршаған орта» мәселесі өте өзекті болып тұр.

Физикалық даму балалар денсаулығының объективті параметрлерінің бірі болып табылады және қоғамның әлеуметтік-экономикалық әл-ауқатының, сондай-ақ аумақтың санитарлық және экологиялық жағдайының көрсеткіші болып табылады [1, с.4].

Адам ағзасына әсер ететін қоршаған орта факторларына: климат, өнеркәсіптік, кәсіпорындардың ауа мен суды ластауы, тамақтану саласы, атмосфералық ауаның құрамы, ауа-райының ауытқуы, атмосфералық қысымның өзгеруі, радиациялық өрістілік жағдайлары адамның әл-ауқатына және қалыпты жұмысының өзгеруіне әкеледі [4, с.5].

Қоршаған ортаға адам денсаулығына зиянды ластағыштарды жеткізетін ең үлкен көздердің қатарына қара және түсті металлургия кәсіпорындары, химиялық, мұнай және қайта өңдеу кәсіпорындарының кешендері, құрылыс материалдарын өндіретін кәсіпорындар және автокөлік жатады [3, с. 110]. Қазақстанда кең байыту кәсіпорындары көптеп кездеседі. Қазақстан Республикасы үшін, бүкіл әлем сияқты, экожүйенің нашарлауына әкелетін урбанизация мен индустрияландыру үрдістерінің күшеюі тән. Қазақстандағы қазіргі жағдай, қоршаған ортаның нашарлауы халықтың әл-ауқатына ғана емес, сонымен бірге өмірінің өзіне де қауіп төндіреді. Сол себептен халық денсаулығын қадағалап, профилактикалық шараларын жүргізу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

**Жұмыстың мақсаты:** Рудный қаласында тұратын балалардың физикалық даму ерекшеліктерін анықтау.

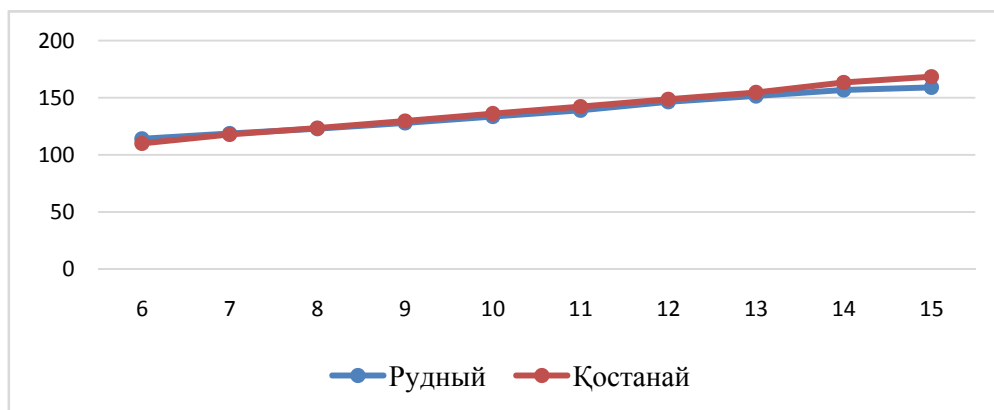
**Зерттеу материалдары мен әдістері:** Тәжірибе Рудный және Қостанай қалаларында жүргізілді. Зерттелген оқушылардың жалпы саны – 400. Мектеп жасындағы оқушылар зерттелді. Бұл жұмыста оқушылардың антропометрлік және морфофункционалдық көрсеткіштері анықталды. Зерттеуге қатысқан оқушылар тұратын жеріне, жынысына қарай байланысты екі топқа бөлінді.

Антропометрлік (дене салмағы, дене ұзындығы) және морфофункционалдық (қолдың күші, жүректің соғу жиілігі – ЖСЖ, артериялық қысым – АҚ, систолалық (САҚ) және диастолалық (ДАҚ) көрсеткіштері анықталды.

Оқушылардың денсаулығының физикалық дамуын бағалау үшін Кетле индексі, кеуде қуысының экскурсиясы, Пинье индексі, Эрисман индексі, Вервеке индексі, Мануврие индексі, динамометриялық индекс, Робинсон индексі және Кердо индексі алынды. Нәтижелері статистикалық Microsoft Excel 7.0. бағдарламада өңдеуден өтті.

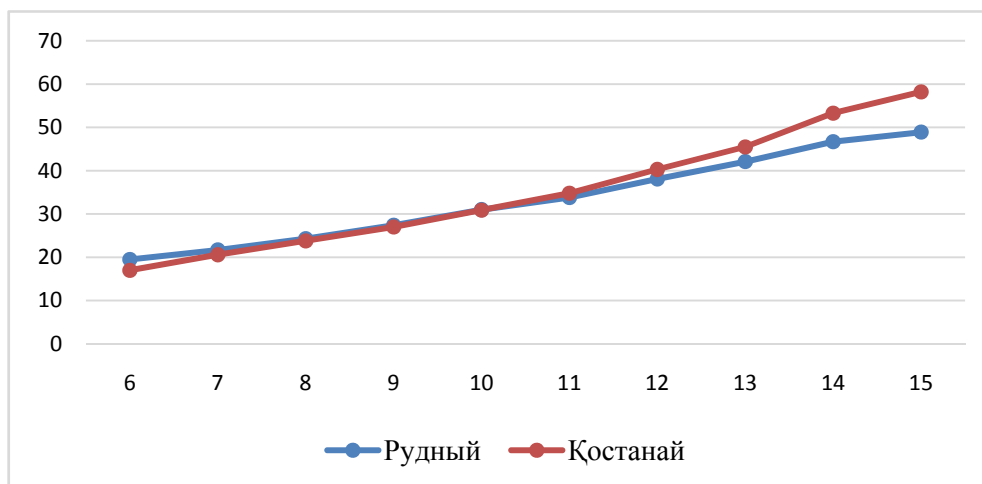
#### **Зерттеу нәтижелері.**

Зерттеу барысында 1-2 суреттерге сәйкес Рудный және Қостанай қаласының мектеп оқушыларының 6 – 15 жас аралығындағы 10 жылдық өсу қарқыны алынды. Орташа топтық оқушылардың өсу динамикасында өзгеріс байқалды. 1-суретте көрсетілгендей, Қостанай қаласының қыз балаларының өсу қарқыны 9 -10 жас аралығынан басталып, 15 жасқа дейін Рудный қаласының қыз балаларына қарағанда жоғары болды.



Сурет 1 – Қыз балалардың дене ұзындығының динамикасы

2- суретте екі қалада тұратын оқушылардың дене салмағының он жылдық динамикасы берілген. Дене салмағының өзгерісі 10 жастан басталады және графиктің соңына дейін сақталады. Демек, 10 жастан 15 жас аралығындағы Рудный қаласында тұратын қыздардың Қостанай қаласындағы қыздармен салыстырғанда бұл көрсеткіштің өсу қарқыны төмен екені анықталды.



Сурет 1 – Қыз балалардың дене салмағының динамикасы.

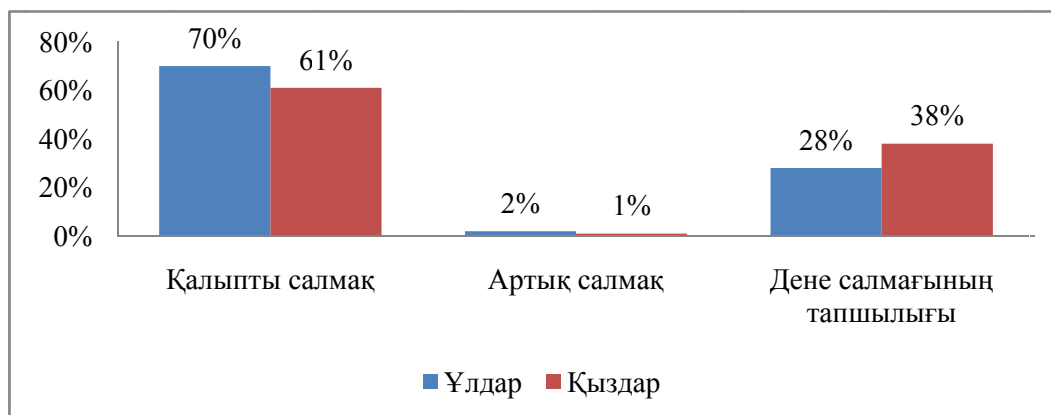
Зерттеу жұмыстарының барысында Рудный қаласының жасөспірім жастағы мектеп оқушыларының антропометрлік және морфофункционалдық көрсеткіштері алынды (1 кестені қараңыз). Ұлдар мен қыздар арасындағы сенімділік айырмашылық дене салмағы, дене ұзындығы, Кетле индексі, кеуде қуысының экскурсиясы, Мануврие индексі, динометриялық индекс, систолалық артериялық қысым параметрлерінде байқалды.

1 кесте – Рудный қаласының жасөспірімдерінің орташа топтық морфофункционалдық көрсеткіштері,  $M \pm m$

Параметрлері	Ұлдар (n=100)	Қыздар (n=100)
Дене салмағы, кг	53,58 ± 0,85	48,06 ± 0,65*
Дене ұзындығы, см	163,16 ± 0,90	157,7 ± 0,63*
Кетле индексі	20,04 ± 0,20	19,28 ± 0,19*
КҚЭ	7,33 ± 0,21	6,57 ± 0,13*
Пинье индексі	0,87 ± 0,72	0,90 ± 0,76
Эрисман индексі	-0,35 ± 0,45	-0,29 ± 0,51
Вервека-Воронцов индексі	0,871 ± 0,06	0,908 ± 0,06
Мануврие индексі, %	89,4 ± 1,07	86,5 ± 0,64*
Динамометриялық индекс	0,49 ± 0,01	0,33 ± 0,01*
Робинсон индексі	93,0 ± 0,70	90,7 ± 1,44
Кердо индексі	12,73 ± 1,57	13,20 ± 1,72
САҚ, мм. рт. бағ	114,79 ± 0,60	112,22 ± 0,62*
ДАҚ, мм. рт. бағ	69,68 ± 0,90	69,57 ± 0,78
ЖСЖ, мин. соққы	81 ± 1,01	80,65 ± 0,81
ҚСК	90,49 ± 0,70	90,26 ± 0,64
ҚМК	3687,7 ± 67,7	3662,7 ± 66,8

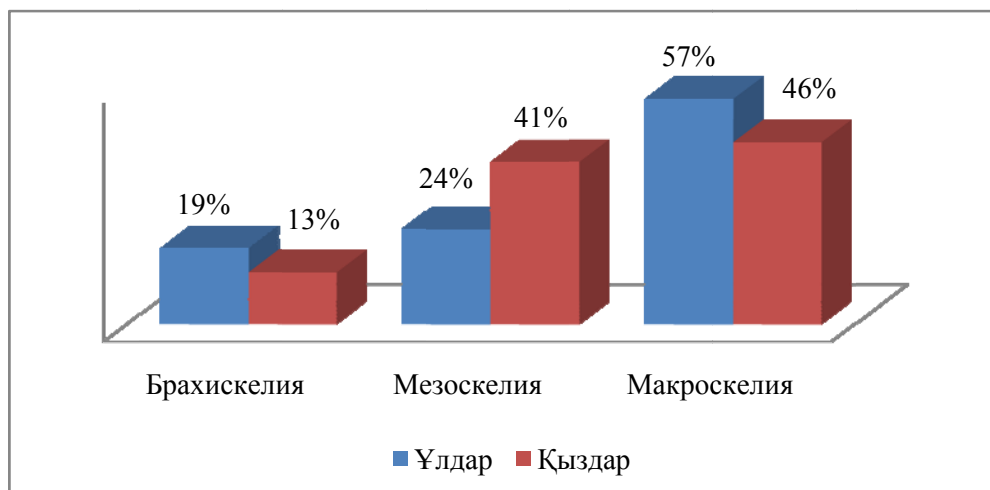
Ескерту\* зерттеліп отырған топтар арасындағы сенімділік айырмашылығы ( $p \leq 0,05$ ).

3 суретте Рудный қаласының жасөспірім жастағы оқушылардың салмағы мен бойдың арақатынас көрсеткіштері (Кетле индексі бойынша) ұсынылды. Қалыпты дене салмағына ұлдардың 70%-на, ал қыздардың 61%-на тиесілі болды. Қыздардың 1% – ында және ұлдардың 2% – нда артық салмақ анықталды. Ал дене салмағының тапшылығы ұлдардың 28%-нда және қыздардың 38%-нда байқалды.



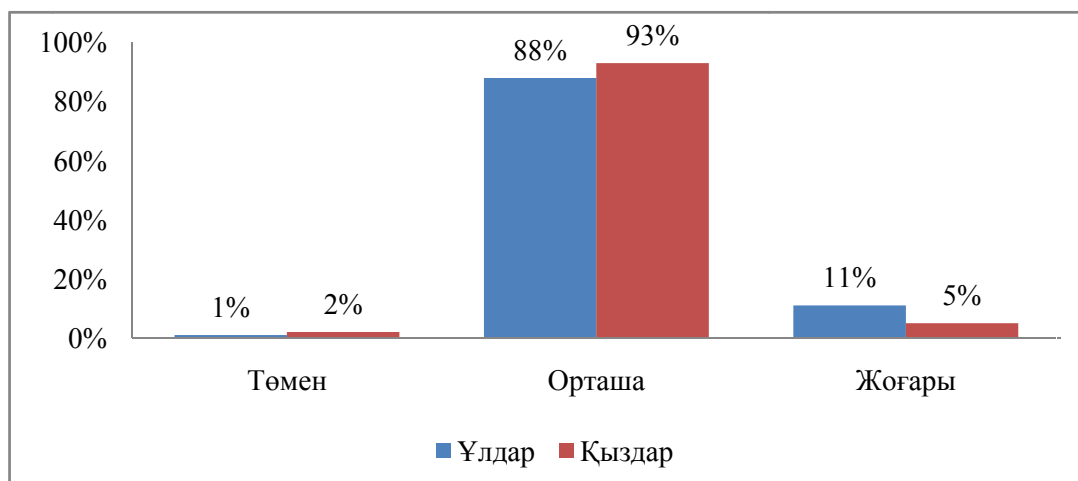
Сурет 3 – Кетле индексінің көрсеткіштері (%)

Дене пропорциясының үйлесімділігін анықтау кезінде (Мануврие индексі бойынша) брахискелия (аяқтың қысқалығы) белгілері 4 суретке сәйкес Рудный қаласында тұратын қыздардың 13%-нда және ұлдардың 19%-нда анықталды. Ұлдардың 24%-ы мезоскелия белгілерімен сипатталады (Мануврие индексі бойынша аяқтың орташа ұзындығының көрсеткіші) және бұл көрсеткіш қыздардың 41%-да байқалды. Макроскелия (аяқтың ұзын болуы) қыздардың 46%-нда және ұлдардың 57%-нда анықталды.



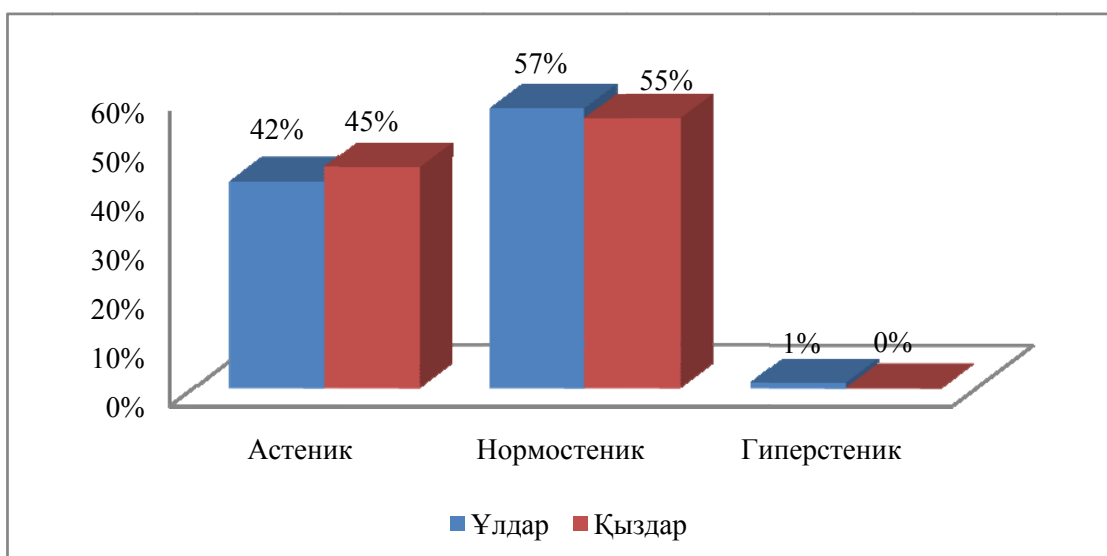
Сурет 4 – Мануврие Индексінің көрсеткіштері

Оқушылардың кеуде қуысының экскурсиясын өлшеу барысында, 5 суретке сәйкес Рудный қаласының ұлдарында 1%-ы төмен көрсеткішті көрсетсе, қыздарда бұл көрсеткіш 2%-ға дейін барды. Ал орташа көрсеткіші ұлдарда 88%, ал қыздарда 93%-ды көрсетті. Жоғары көрсеткіш ұлдардың 11%-ында, қыздардың 5%-ында анықталды.



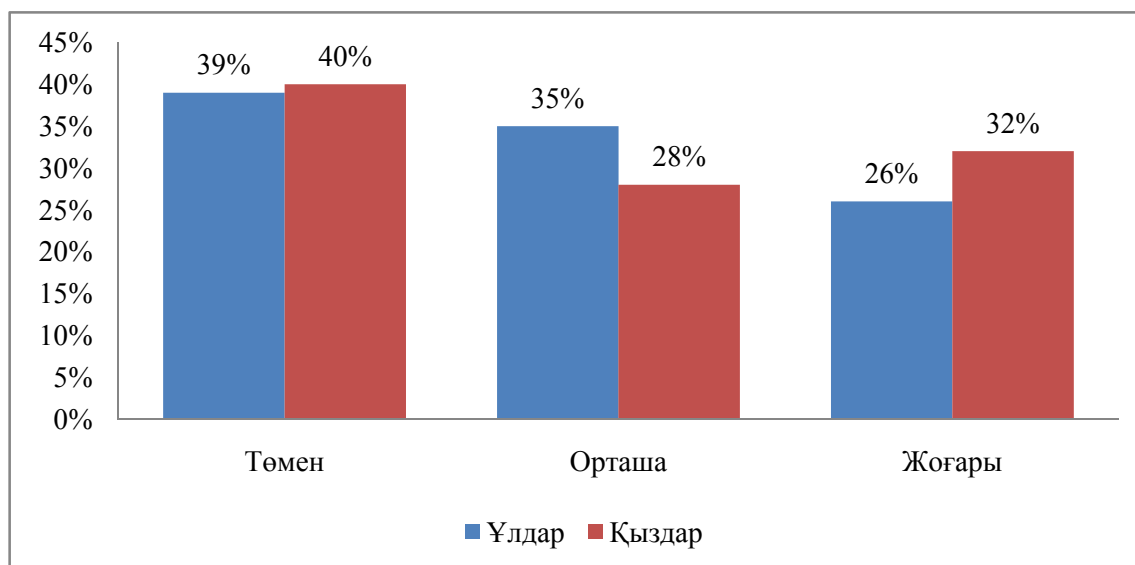
Сурет 5 – Кеуде қуысының экскурсиясы көрсеткіштері (%)

Зерттелген жасөспірімдердің дене бітімін бағалау 6-суретте берілген. Пинье индексі бойынша оқушылардың көп бөлігі нормостеник дене бітіміне жататындығын көрсетті. (6-сурет). Қыз балаларда бұл көрсеткіш 55%, ал ұл балаларда 57%-ды құрады. Сондай – ақ, астеник қыздардың 45%-на, ұлдардың 42%-на және гиперстеник ұлдардың 1%-на тиесілі болды.



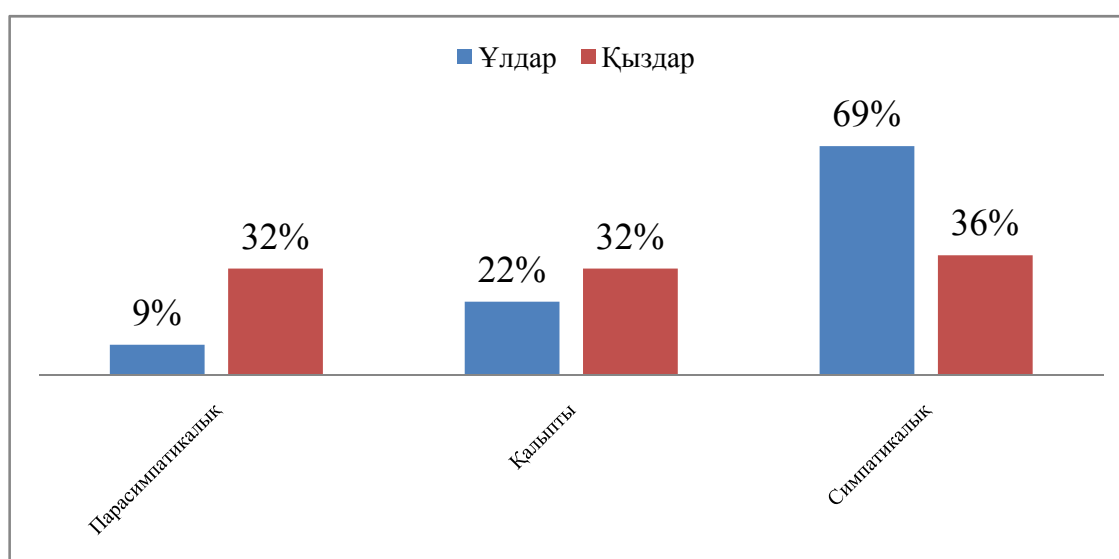
Сурет 6 – Дене бітімін бағалау, % (Пинье индексі бойынша)

Жасөспірімдердің қан-тамыр жүйесінің, яғни жүректің систолалық белсенділігінің реттелуін есептеу үшін Робинсон индексі қолданылды. Анықтау барысында 7 суретке сәйкес мынандай көрсеткіштер анықталды. (7-сурет) Қыздарда төмен көрсеткіш 40%-ды, ал ұлдарда 39%-ды көрсетсе, ал орташа көрсеткіш ұлдардың 35%-нда және қыздардың 28%-нда көрсетті. Ал жоғары көрсеткіш ұлдардың 26% -нда және қыздарда 32%-нда анықталды.



Сурет 7 – Робинсон индексі көрсеткіштері (%)

Оқушылардың вегетативті жүйке жүйесінің қызметінің қандай тонуста жұмыс атқаратыны жайлы ақпарат алу үшін Кердо индексі анықталды. Парасимпатикалық белгі 8 суретке сәйкес қыздардың 32%-нда болса, ұлдардың 9%-нда көрсетті. Қалыпты көрсеткішті қыздардың 32%-нда, ал ұлдардың 22%-нда анықталды. Симпатикалық белгіге қыздардың 36%-ы, ал ұлдардың 69%-ы тиесілі болды.



Сурет 8 – Кердо индексінің көрсеткіші (%)

Қорыта келе, оқушылардың денсаулығының физикалық дамуына қоршаған ортаның факторлары да әсер етеді және олар жағымсыз және жағымды факторларға сай өзгереді. Зерттеу нәтижесінде экологиялық қолайсыз жағдайдағы Рудный қаласының оқушыларының өсу қарқыны Қостанай қаласының оқушыларына қарағанда төмен екені анықталды. Зерттелген Рудный қаласының жасөспірімдерінің жыныстық топтарда антропометрлік және морфофункционалдық көрсеткіштерінде айырмашылықтар байқалды. Зерттелген екі топта да денесіне қарағанда аяқтың ұзын болуымен ерекшеленді, дегенмен ер балалардың макроскелеті белгілері (57%) қыздарға қарағанда басым болды. Дене бітімі бойынша,

нормостениктермен қатар, астениктердің саны артып келеді. Зерттелушілердің арасында симпатикотониктер саны көп болды, ол вегетативті жүйке жүйесінің қызметінде симпатикалық әсердің басым болуымен сипатталады және жүрек-тамыр жүйесінің функционалды резервтері төмен оқушылар екі топта да анықталды.

**Әдебиеттер тізімі:**

1. Голобородько Е.А. Физиологическая оценка адаптивных возможностей организма школьников, проживающих в зоне экологического неблагополучия: дисс. ... канд. биол. наук. Караганда, – 2011. – 132с.
2. Мухаметжанова З.Т. Современное состояние проблемы загрязнения окружающей среды // Гигиена труда и медицинская экология. – 2017. – №2 (55). – С. 11-20.
3. Нурмадиева Г.Т., Жетписбаев Б.А. Влияние экосистемы на здоровье человека в промышленно развитых регионах Казахстана. Обзор литературы.// Наука и Здравоохранение. – 2018. – № 4 (Т.20). – С. 107-132.
4. Омарова Н.К. Экологическая ситуация в Республике Казахстан // Экология и здоровье нации. – 2016. – №7(3) – С. 6-12.

**«САНДЫҚ АНАЛИЗ» ЖӘНЕ «ХИМИЯЛЫҚ ЭКОЛОГИЯ» ПӘНДЕРІНІҢ  
САБАҚТАСТЫҒЫ БАРЫСЫНДА ТАБИҒИ ОБЪЕКТІЛЕРДІ ЗЕРТТЕУ  
ЭКСПЕРИМЕНТІН ЖҮРГІЗУ ТӘЖІРИБЕСІ**

*Experience in conducting experiments to study natural objects in the course  
of continuity of the disciplines «Quantitative analysis» and «Chemical ecology»*

**Ч.А.Тауакелов, Г.У.Таурбаева  
Ch.A.Tauakelov, G.U.Taurbayeva**

*А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай, Қазақстан  
e-mail: chingiz\_kspi@bk.ru*

**Аннотация.** Су құрамындағы еритін және аз еритін минералды тұздардың, негізінен, кальций  $\text{Ca}^{2+}$  мен магнийдің  $\text{Mg}^{2+}$ , шамадан тыс мөлшері адам денсаулығына кері әсерін тигізеді. Кермек су теріні құрғатады және адам оны ішен жағдайда ол организмдегі минералды баланстың бұзылуына және несеп тастарының пайда болуына әкеліп соқтырады. Сол себепті мақалада жоғары оқу орны курсына «Сандық анализ» бен «Химиялық экология» пәндері сабақтарында Қостанай қаласының әр түрлі аймағынан алынған су сынамалары олардың карбонатты кермектігін анықтау мақсатында зерттелді және анализ нәтижелері ұсынылды.

**Түйін сөздер:** кермек су, «Сандық анализ», «Химиялық экология», карбонатты кермектік, суды жұмсарту.

**Аннотация.** Избыточное количество растворимых и малорастворимых минеральных солей в воде, в основном кальция  $\text{Ca}^{2+}$  и магния  $\text{Mg}^{2+}$ , оказывает негативное влияние на здоровье человека. Жесткая вода сушит кожу, а если человек ее пьет, то это приводит к нарушению минерального баланса в организме и образованию мочевых камней. Поэтому в статье были изучены пробы воды из разных регионов города Костаная с целью определения их карбонатной жесткости и представлены результаты анализа на уроках вузовского курса «Количественный анализ» и «Химическая экология»

**Ключевые слова:** жесткая вода, «Количественный анализ», «Химическая экология», карбонатная жесткость, умягчение воды.