

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
QARSHI DAVLAT UNVERSITETI  
TABIIY FANLAR FAKULTETI  
ZOOLOGIYA VA FIZIOLOGIYA KAFEDRASI

**“Himoyaga tavsiya etilsin”**

Tabiiy fanlar fakulteti

dekani \_\_\_\_\_ B.Boysunov

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 yil

ERGASHOVA MALOHAT BOHODIR QIZINING  
**5140100-Biologiya ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr darajasini olish**  
**uchun**

MIKROELEMENTLAR TANQISLIGI VA UNI  
OLDINI OLIH YO'LLARI  
**mavzusida yozgan**

**BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

Ilmiy rahbar: \_\_\_\_\_ A. Qurbonov.

*Himoyaga tavsiya etildi*

Zoologiya va fiziologiya kafedrasi mudiri

\_\_\_\_\_ O. Karimov

\_\_\_\_\_ 2019 yil

**Qarshi -2019**

## Mundarija

<b>Kirish.....</b>	<b>3</b>
<b>I-BOB Adabiyotlar sharhi</b>	
1.1. Mikroelementlarning qisqacha o'rganilish tarixi .....	7
1.2. Mikroelementlarga umumiy xarakteristika va inson organizmining mikroelementlarga bo'lgan talabi.....	9
1.3. Mikroelementlarning hazm tizimida so'rilishi.....	25
<b>II-BOB Kuzatuv obyekti va metodika</b>	
2.1 Kuzatuv obyekti.....	29
2.2 Kuzatuv usullari.....	32
<b>III-BOB Olingan natijalar va ularning tahlili</b>	
3.1 18-yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori....	33
3.2 17-yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori ...	36
3.3 16-yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori ...	38
<b>Xulosa .....</b>	<b>42</b>
<b>Amaliy tavsiyalar.....</b>	<b>45</b>
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....</b>	<b>47</b>

## **Kirish**

Aholi sog'lig'ini saqlash va mustahkamlashga yo'naltirilgan kompleks choratadbirlarni amalga oshirish, kasalliklarning oldini olish, aholi turli guruhlarining tibbiyot fani talablariga muvofiq sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishni ta'minlaydigan shart-sharoitlar yaratish bugungi kunning asosiy maqsadi hisoblanadi. Quyidagilar O'zbekiston Respublikasi aholisining sog'lom ovqatlanishini ta'minlashning asosiy vazifalari hisoblanadi:

1) aholi turli guruhlarining sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishni ta'minlaydigan shart-sharoitlar yaratish, jismoniy faollik hamda alkogolli mahsulotlarni va tamaki mahsulotlarini iste'mol qilishni qisqartirish yo'li bilan kasallikka chalinish va bevaqt vafot etishni kamaytirish;

2) nooqilona ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklarning oldini olish va ular tarqalishi darajasini pasaytirish, aholi sog'lom turmush tarzining asosi sifatida sog'lom ovqatlanishga doir keng tushuntirish ishlari olib borilishini tashkil etish va shu jumladan ommaviy axborot vositalaridan faol foydalangan holda sog'lom ovqatlanishni targ'ib qilishni kuchaytirish;

3) ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklar tarqalishini kamaytirishga yo'naltirilgan sog'lom ovqatlanish masalalari bo'yicha aholining turli guruhlariga uchun ta'lim dasturlarini ishlab chiqish, sog'lom ovqatlanish sohasida fundamental tadqiqotlarni ustuvor rivojlantirish;

4) jamoalarda tashkil etilgan ovqatlanishni tashkil etishni takomillashtirish, homilador va bola emizuvchi ayollarning, shuningdek 3 yoshgacha bo'lgan bolalarning to'laqonli ovqatlanishini tashkil etish, davolash jarayonining ajralmas qismi sifatida davolash-profilaktika muassasalarida parhezli (davolash va profilaktik) ovqatlanishni yaxshilash;

5) sifat va xavfsizlikka qo'yiladigan zamonaviy talablarga muvofiq oziqovqat xom ashyosining asosiy turlarini mamlakatimizda ishlab chiqarishni kengaytirish, almashtirib bo'lmaydigan komponentlar bilan boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari va bolalar ovqatlanishi uchun ixtisoslashtirilgan mahsulotlar,

parhyezli (davolash va profilaktik) oziq-ovqat mahsulotlari va ovqatga biologik aktiv qo'shimchalar ishlab chiqarishni rivojlantirish;

6) oziq-ovqat mahsulotlari va oziq-ovqat xom ashyosiga tegishli bo'lgan texnik reglamentlar va davlat standartlarini ishlab chiqish va qabul qilish;

7) O'zbekiston Respublikasi hududida ishlab chiqariladigan va chet eldan yetkazib beriladigan oziq-ovqat mahsulotlari va oziq-ovqat xom ashyosining sifati ustidan nazorat qilish mexanizmlarini takomillashtirish;

8) aholi sog'lig'i ko'rsatkichlari va tarqalgan alimentar-bog'liq holatlar rivojlanishi dinamikasi tahlili asosida ovqatlanish sohasida monitoring dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish.

2015-2020 yillar davrida O'zbekiston Respublikasi aholisining sog'lom ovqatlanishini ta'minlash Konsepsiyasi va chora-tadbirlar kompleksi qabul qilingan bo'lib, quyidagi ustuvor vazifalarni hal etishga yo'naltirilgan:

1) nooqilona ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklarning oldini olish va ular tarqalishi darajasini pasaytirish, aholi sog'lom turmush tarzining asosi sifatida sog'lom ovqatlanishga doir keng tushuntirish ishlari olib borilishini tashkil etish va shu jumladan ommaviy axborot vositalaridan faol foydalangan holda sog'lom ovqatlanishni targ'ib qilishni kuchaytirish;

2) ta'lim va tibbiyot muassasalarida ovqatlanishni tashkil etish tizimini yanada tartibga solish maqsadida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, tashkil etilgan bolalar jamoalari ovqatlanishi rasionini yaxshilash, O'zbekiston Respublikasi hududida ishlab chiqariladigan va chet eldan yetkazib beriladigan oziq-ovqat mahsulotlari va oziq-ovqat xom ashyosi sifatini nazorat qilishning ta'sirchan mexanizmlarini joriy etish;

3) oziq-ovqat mahsulotlarini mamlakatimizda ishlab chiqarishni, ayniqsa muhim mikronutriyentlar bilan boyitilgan mahsulotlarni ishlab chiqarishni rag'batlantirish yo'li bilan aholining sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishni ta'minlaydigan shart-sharoitlar yaratish, mahalliy xom ashyo asosida oziq-ovqat mahsulotlari yaratish, aholi orasida sog'lom ovqatlanish prinsiplari joriy etilishiga ko'maklashadigan muhitni shakllantirish;

4) aholining turli guruhlari orasida ovqatlanish rasionini va ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklar rivojlanishining sabablarini o'rganishga yo'naltirilgan sog'lom ovqatlanish va diyetologiya sohasida fundamental ilmiy tadqiqotlarni ustuvor amalga oshirish.

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev O'zbekistonda 2025-yilgacha sog'liqni saqlash tizimini rivojlantirish bo'yicha konsepsiya loyihasini puxta ishlab chiqish, "kasalliklarning oldini olishning eng kamxarj va samarali yo'li aholining sog'lom turmush tarzi va sog'lom ovqatlanish madaniyatiga amal qilishda" ekanligi to'g'risida ko'rsatmalar berdilar.

Buning hisobiga keyingi yillarda aholining ovqatlanishi sifati ancha yaxshilandi, oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish tuzilmasi o'zgardi, jon boshiga go'sht va go'sht mahsulotlarini iste'mol qilish 1,3 baravar, sut va sut mahsulotlarini iste'mol qilish - 1,6 baravar, tuxum yeyish - 2,2 baravar, sabzavotlarni iste'mol qilish - 2,6 baravar, kartoshkani iste'mol qilish - 1,7 baravar, mevalarni iste'mol qilish - 4,0 baravar o'sdi. Ovqatlanish tuzilmasi va rasioni yaxshilanishi boshqa omillar bilan birgalikda aholi sog'lig'i ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Oxirgi 10 yilda tanasining og'irligi yengil bo'lgan bolalar ulushi ikki baravardan ortiqqa qisqardi (4 foizdan 1,8 foizgacha), ayollarning anemiya (kamqonlik) bilan kasallanishi darajasi 2,5 baravar pasaydi. O'zbekiston aholisining o'rtacha umr ko'rishi 6,5 yilga ko'paydi (67 yoshdan 73,5 yoshgacha), ayollarning o'rtacha umr ko'rishi - 75,8 yoshga yetdi.

Shu bilan birga, ijobiy iqtisodiy o'zgarishlar va urbanizasiyaning tez o'sishi va unga xos bo'lgan turmush tarzidagi o'zgarishlar barcha iqtisodiy rivojlangan mamlakatlar uchun xos bo'lgan nooqilona ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklar darajasi oshishiga olib keldi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan ushbu kasalliklar yuqumli bo'lmagan kasalliklarning alohida guruhiga ajratilgan. Yuqumli bo'lmagan kasalliklar darajasining oshishi nooqilona ovqatlanish bilan birgalikda yetarli bo'lmagan jismoniy faollik, tamaki iste'mol qilish va alkogolni zararli iste'mol qilish bilan bog'liqdir. Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan me'yordagi ehtiyojni aniqlashda mutanosib rasion asosida ovqatlanishni ta'minlash

vazifasi faqat me'yordagi kaloriyaga ega bo'lgan va har kuni iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlaridan iborat emasligini e'tiborga olish o'ta muhimdir. To'laqonli ovqatlanish ko'p jihatdan uning tarkibiga, iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlarining insonning normal rivojlanishi va faoliyat yuritishi, uning organizmida to'g'ri modda almashinuvi, salomatlikni mustahkamlash, kasalliklarning oldini olish, keksayish jarayonini sekinlashtirish va umrni uzaytirish uchun zarur bo'ladigan to'yimli va sifatli moddalar bilan kerakli darajada ta'minlanishiga bog'liq. Bu borada ovqat bilan birga o'rnini hech narsa bosolmaydigan aminokislotalar, vitaminlar, mineral moddalar, mikroelementlar va organizmda o'z-o'zidan hosil bo'lmaydigan boshqa moddalarning ham iste'mol qilinishi inson hayoti uchun eng muhim ahamiyatga egadir. Ana shu foydali moddalar, vitamin va mikroelementlar katta miqdorda faqatgina sabzavotlar, meva va uzum tarkibida bo'ladi va ularning o'rnini boshqa hech qanday mahsulot bosa olmaydi. Boshqacha aytganda, inson salomatligi, uning uzoq va barakali umr ko'rishi to'g'ri va mutanosib rasion asosida ovqatlanishni ta'minlash bilan chambarchas bog'liq ekani, meva va sabzavotlar uning eng muhim tarkibiy qismi bo'lishi lozimligi hech kimga sir emas. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlari shundan dalolat beradiki, bugungi kunda rivojlanayotgan mamlakatlarda bir kishi uchun tavsiya etilgan kundalik 400 gramm o'rniga juda kam miqdorda - boryo'g'i 150-200 gramm meva va sabzavot iste'mol qilinmoqda. Xalqaro diyetologlarning tavsiyasiga ko'ra, inson iste'mol qiladigan oziq-ovqatning kamida 50 foizini meva va sabzavotlar tashkil etishi zarur

Respublikamizda aholi turli guruhlari o'rtasida oqilona ovqatlanishni targ'ib qilish borasida olib borilayotgan ishlar diqqatga sazovor. Jumladan, yurtimizda aholini sihat-salomatligini saqlash uchun o'tkazilayotgan turli tadbirlar, "Aholi o'rtasida mikronutriyent yetishmasligi profilaktikasi to'g'risidagi qonun" (2010 yil, 7-iyun), O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Ta'lim muassasalarida o'quvchilarning sog'lom ovqatlanishi uchun shart-sharoitlarni yaxshilash chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori (2010 yil, 184-son), O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasi aholisining

sogʻlom ovqatlanishi sohasida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarni yanada takomillashtirish toʻgʻrisida”gi qarori (2015 yil, 102-son), Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “2015-2020 yillar davrida Oʻzbekiston Respublikasi aholisining sogʻlom ovqatlanishini taʼminlash konsepsiyasi va chora-tadbirlar kompleksi toʻgʻrisida”gi Qarori (2015 yil, 251-son) va boshqalar bu boradagi muhim hujjatlar sirasiga kiradi.

Turli xil hujayra va organizmlarning tuzilishi va hayot faoliyati uchun zarur boʻlgan elementlarni biogen elementlar deyiladi. Biogen elementlarning aniq sonini koʻrsatish hozirgi vaqtda juda mushkul ish, chunki juda oz miqdorda boʻladigan mikroelementlarni aniqlash, ularning biologik ahamiyatini koʻrsatish nihoyatda murakkabdir. Hozirgi paytda 24 ta elementning biologik ahamiyati toʻla aniqlangan boʻlib, bu elementlarga Mn, Cu, Co, Zn, Mo, V kiradi. Bu elementlarning yetishmasligi kishi organizmi faoliyatining buzilishiga olib keladi va bu hayot uchun zarur elementlar hisoblanadi.

Odam organizmining toʻqimalarida va aʼzolarida makro va mikroelementlar turli miqdorda toʻplanadi. Koʻpchilik mikroelementlar suyak, jigar va muskul toʻqimalarida yigʻiladi. Bu aʼzolar organizmning mikroelementlar saqlovchi zahiralari hisoblanadi.

Elementlar maʼlum aʼzoga nisbatan moyillik koʻrsatadi va ularning konsentratsiyasi yuqori boʻladi. Maʼlumki, rux oshqozon osti bezida, yod qalqonsimon bezda, fluor tish emalida, alyuminiy, mishyak, vannadiy soch va tirnoqlarda, kadmiy, simob, molibden buyrakda, qalay, ichak toʻqimalarida, brom, marganes, xrom gipofiz bezida yigʻiladi. Organizmda mikroelementlar bogʻlangan holda ham, erkin ion holida ham uchraydi. Kremniy, alyuminiy, mis va titan bosh miya toʻqimalarida oqsil komplekslari tarkibida, marganes esa ion shaklida boʻlishi aniqlangan. Mikroelementlar esa fermentlar, gormonlar, vitaminlar, biologik faol moddalar tarkibiga kompleks hosil qiluvchi yoki faollashtiruvchi sifatida kirib modda almashinish, toʻqimaning nafas olish, zaharli moddalarning zararsizlantirishi kabi jarayonlarda qatnashadi. Mikroelementlar qon hosil boʻlish,

oksidlanish-qaytarilish, a'zo va to'qimalarning oksidlanuvchanligi kabi jarayonlarga faol ta'sir ko'rsatadi.

Odam organizmida kimyoviy elementlar miqdorining yosh o'tishiga qarab o'zgarishi aniqlangan. Masalan, buyrakda kadmiy miqdori, jigarda molibden miqdori yosh ulg'ayishi bilan ortar ekan. Organizmda ruxning miqdori jinsiy kamolotga etishish davrida maksimal qiymatga yetadi, so'ngra yosh ulg'ayishi bilan kamayib boradi. Yosh ulg'ayishi bilan organizmdagi xrom, vannadiy kabi mikroelementlar miqdori ham kamayishi kuzatiladi. Organizmda mikroelementlarning yetishmasligi yoki ortiqcha to'planishi hisobiga vujudga keladigan turli xil kasalliklar aniqlangan.

**Mavzuning dolzarbligi.** Mikroelementlar organizm uchun nihoyatda kam miqdorda, ya'ni milligramm va mikrogrammlarda talab qilinadi. Shunday bo'lsa-da, ularning yetishmasligi yoki nihoyatda oz miqdorda ehtiyojdan ortiq qabul qilinishi organizmda kechadigan juda ko'p hayotiy jarayonlarning izdan chiqishiga va patalogik holatga sabab bo'ladi. Bu muammolarni amalda hal qilish uchun aholi orasida mikroelementlarga bo'lgan talab, uning manbaalari, o'zlashtirish mexanizmlari, organizmda ularga nisbatan taqchillik yuzaga kelganda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan ayanchli holatlar va ularning oldini olish chora tadbirlari to'g'risida tushuntirish ishlarini olib borish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

**Ishning maqsadi va vazifalari.** Masalaning dolzarbligidan kelib chiqib, biz mikroelementlar, ularning asosiy funksional xususiyatlari, talab me'yorlari, organizmda yetishmaganda yuz beradigan muhim o'zgarishlar haqida, hamda bunday taqchillikning oldini olishda ko'riladigan amaliy chora tadbirlarni yoritib berishni o'z oldimizga maqsad qilib oldik.

**Bitiruv malakaviy ishining asosiy vazifalari sifatida quyidagilar belgilab olindi:**

1. Adabiyotlarda e'lon qilingan zamonaviy ma'lumotlarga asosan va internet materiallariga tayangan holda mikroelementlarga fiziologik xarakteristika berish;



2. 16, 17 va 18 yoshli o‘smirlar guruhlarida mikroelementlar bilan amaldagi ta’minlanishini o‘rganib, tegishli xulosalar chiqarish;

3. Ovqatlanish ratsionida mikroelementlar miqdorini aniqlab, mavjud salbiy holatlarni bartaraf etish maqsadida turli xil chora tadbirlar ko‘rish va qanday oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanish haqida tegishli tavsiyalar berish;

**Ishning ilmiy yangiligi.** Mikroelementlarning 16-18 yoshdagi o‘smirlar hayotidagi ahamiyati hamda ularning ovqatlanish ratsionidagi oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida qay darajada ekanligi Qashqadaryo viloyati Chiroqchi tumanida Qaraburug‘ qishlog‘ida istiqomat qiluvchi 16-18 yoshdagi o‘smirlar guruhi vakillarida ilk bora o‘rganildi.

**Ishning amaliy ahamiyati.** Bitiruv malakaviy ishi bo‘yida olingan material va xulosalarda 16-18 yoshlardagi o‘smirlarning me‘yoriy faoliyat olib borishlari uchun mikroelementlarning qay darajada ahamiyat kasb etishi o‘z aksini topadi. Shu boisdan aholi ma’lum guruhi (16-18 yoshlardagi o‘smirlar)ning kunlik ovqatlanish ratsionidagi mikroelementlarning o‘rni haqida ma’lumotga ega bo‘lish, bu borada mavjud bo‘lgan kamchiliklarni bartaraf etish uchun nazariy va amaliy takliflar berish, mikroelementlar yetishmasligi tufayli ro‘y beridagan ba’zi bir xastaliklarning oldini olishda amaliy ahamiyatga ega bo‘ladi.

**Bitiruv malakaviy ishi** 50-betdan iborat bo‘lib, unda kirish, III ta bob, 8 ta paragraf, 7 ta jadval, 8 ta rasm, xulosa, amaliy tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va internet saytlari keltirilgan.

## I BOB ADABIYOTLAR SHARXI

### 1.1. Mikroelementlarning qisqacha o'rganilish tarixi.

Mikroelementlar kimyoviy elementlarning shunday guruhiki, ular odam va hayvonlar organizmida juda kam miqdorda  $10^{-3}$  –  $10^{-12}$  % uchraydi. E. Underwoodning fikriga ko'ra mikroelementlarning asosiy xarakterli belgisi bo'lib ularning tirik to'qimalarda juda ham kam konsentratsiyada uchrashi hisoblanadi. Mikroelementlarni aniqlashda ularning nafaqat kimyoviy xususiyatlari balki nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lgan biologik xususiyatlari ham namoyon bo'lishi lozim. G.N.Schrauzer mikroelementlarning o'rganilish tarixi bilan shug'ullangan. U XX asr mikroelementlarning o'rganilish tarixini 2 bosqichga bo'ladi:

**1 Klassik davr** 1925 - yildan 1956 - yilgacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi;

**2 Zamonaviy davr** 1957- yildan toki hozirgi kungacha bo'lgan davr.

Birinchi davrdagi barcha yangiliklar tasodifiy holda, yoki qishloq xo'jaligi hayvonlarining ayrim kasalliklarini o'rganish jarayonida ochilgan bo'lsa, zamonaviy davr esa K.Schwarz mikroelementlarni o'rganishda juda katta hissa qo'shgan va sistematik ravishda o'rgangan [5; 8;13].

Laboratoriya hayvonlarida maxsus sistematik parhez o'tkazilib, ularda mikroelementlar yetishmovchiligi natijasida kelib chiqadigan o'zgarishlar o'rganilgan. Mikroelementlar almashinuvining buzilishi natijasida kelib chiqadigan patologik holatlar ya'ni, mikroelementozlar mikroelementlar o'rganilishidan ancha oldin ma'lum bo'lgan. Lekin, insonlar bu patologik holatlarning aniq sababi shu ekanligini bilishmagan. Faqatgina XIX asrning 2-yarmiga kelib organizm to'qimalarida juda kam miqdorda uchraydigan kimyoviy elementlar organizmda kechdigan biokimyoviy, fiziologik jarayonlarga katta ta'sir etishi aniqlangan. Bu elementlar qatoriga rux ham kiradi [8]. Bu element juda ham ko'p qirrali va hayot uchun muhim bo'lgan faollikga ega. Mikroorganizmlar faqatgina normal organizmning biokimyoviy va fiziologik jarayonlarida muhim

ahamiyatga ega bo'lib qolmasdan, bemorlik holatida ham muhim ahamiyatga egadir. A.P.Vinogradovning fikriga ko'ra organizmda mikroelementlarning uchrashi ularning birikmalarining beqarorligiga bog'liq bo'lgan holda shu elementlarning tashqi muhitdagi miqdoriga to'g'ri proporsionaldir. E.Underwood (1976) mikroelementlarning fiziologiyasi haqidagi asosiy bilimlar olingan 2 ta metodni alohida ta'kidlaydi.

1. Tabiiy sharoitda mikroorganizmlarning lokal muammolarini o'rganish (ya'ni, mikroelementlar bilan bog'liq bo'lgan endemik kasalliklarni o'rganish);

2. Atrof muhitdagi sharoitni kuchli nazorat qilgan holda laboratoriya hayvonlarida maxsus mikroelementlardan holi parhez o'tkazish. U atayin mikroelementlarning tanqisligi yoki ortib ketishi yoki ularning almashinuvining buzilishi bilan bog'liq bo'lgan endemik kasalliklarga alohida to'xtalib o'tgan, chunki aynan manashu muammolarning yechimi, mikroelementlarni o'rganishda katta yutuq bo'ladi. Aytib o'tish joizki, bu haqdagi bilimlarning asoschisi A. Chatin (1852) hisoblanadi, nazariya ya'ni ta'limot darajasigacha esa A. P. Vinogradov (1949) ko'targan. XX asrning 20-yillarida mikroelementlarning o'rganishning emission spektrografiya usuli taklif qilindi. Shundan keyin, qishloq xo'jalik hayvonlarida mikroelementlar bilan bog'liq bo'lgan patologiyalar ochilgan.

Bugungi kundagi Ekspertlarning ma'lumotlariga ko'ra rivojlanishning sekinlashishi bilan kechadigan o'sishning orqada qolishi uzoq muddat yetarli ovqatlanmaslik va yoki sog'liqning zaifligi yig'ilib borishi o'zaro ta'siridan dalolat beradi. Shuningdek, o'sishdan orqada qolish faqat to'yib ovqatlanmaslikning ko'rsatkichi emas, balki inson asosiy ehtiyojlarining qondirilmaganligi va natijada, absolyut qashshoqlikning belgisi ham hisoblanadi.

To'liq bo'lmagan ovqatlanishning besh turi farqlanadi:

- 1) "to'yib ovqatlanmaslik" - inson yetarli ovqat miqdorini qabul qilmaydi;
- 2) "balanslashmagan ovqatlanish" (yetarli miqdorda bo'lmagan va yoki tarkibida kam proteinlar) ovqatlanish sifati organizm ehtiyojiga mos bo'lmagan holat. Balanslashmagan ovqatlanishning asoratlarini o'lchash mumkin, masalan,

bolalarda bo'y va vazn o'sishining orqada qolishi, kata yoshdagilarda tana og'irligining past indeksi;

3) ovqatlanishda mikroelementlarning yetishmasligi, «yashirin ochlik»-inson oziq-ovqat bilan birga yetarli miqdorda bir yoki bir necha zarur mikroelementlar, masalan vitamin va yoki minerallarni olmaslik holati;

4) «ikkilamchi to'yib ovqatlanmaslik»-inson sog'lig'ining ma'lum bir holati yoki boshqa bironbir sabablarga ko'ra ovqatni qabul qila olmaslik yoki hazm qila olmaslik holati;

5) «to'yib ovqatlanish»-inson uzoq vaqt davomida ovqat bilan birga haddan tashqari ko'p kaloriya miqdorini qabul qilgandagi holati.

## **1.2. Mikroelementlarga umumiy xarakteristika va inson organizmining mikroelementlarga bo'lgan talablari.**

Tirik organizmlar hayotida minerallar juda muhim rol o'ynaydi. Organik moddalar bilan birga minerallar organlar va to'qimalarning bir qismidir, shuningdek metabolism jarayonida ishtirok etadi.

Mineral moddalarning muhim guruhlaridan biri mikroelementlar bo'lib, ular o'ziga xos xususiyatlari, funksiyalari bilan ajralib turadi. Mikroelementlar barcha hayotiy jarayonlarni boshqarib boruvchi biologik faol moddalarning bevosita tarkibiga kiradi. Mikroelementlar tanada juda oz miqdordagi (bir grammdan o'n grammgacha yoki undan kamroq ) bo'lgan moddalardir. Mikroelementlar faqat juda oz miqdorda kerak bo'lsada, ular muhim oziq moddalardir. ularsiz o'sish yoki energiya ishlab chiqarish kabi ko'plab oddiy vazifalar sodir bo'lmaydi. Ushbu moddalarning bir yoki bir nechta yetishmovchiligi yetishmovchilik belgilarining rivojlanishi bo'lib, o'ta xavfli holatda o'limga olib kelishi mumkin. Bu kabi moddalar: temir, marganets, mis, sink, kobalt, molibden, silikon, ftor, yod va boshqalar kiradi. Shuning uchun ham ularning taqchilligi yoki me'yorida ko'pligi fermentlar yoki gormonlar ishtirokisiz o'tmaydigan haqiqiy kimyoviy o'zgarishlarning buzilishiga olib keladi. Bu holat esa meyoriy fiziologik jarayonlarning (ovqat hazm bo'lishi, moddalar almashinuvi, ajralish, tashqi moddalar sintezi va boshqalar) izdan chiqishiga, turli-tuman kasalliklarning paydo

bo'lishiga olib keladi. Ma'danli moddalarning ushbu xususiyati ya'ni o'ziga xosligi yoki spetsifikligi ularning ta'sir doirasini ancha kengaytirib va u yoki bu elementning tanada kamligi yoki ko'pligi bir xarakterli kasallikni emas, balki bir necha xastaliklarni chaqiradi. Tanada uchraydigan kimyoviy elementlarning yana bir xususiyati shundaki, ular tufayli tirik organizm, uning barcha a'zolari tegishli bioelektrik faollikka, ya'ni biopotensiallarga (biotoklarga) ega bo'ladi. Masalan, miya va nerv hujayralari, yurak, oshqozon-ichak tizimi va muskullar biotoklari tegishli elementlarning kationlari va anionlarining guruhlanishidan paydo bo'lib, bu bilan ulardagi hamda bir butun organizmdagi qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlikni ta'minlab turiladi [2; 12].

Odamlar uchun minerallarning asosiy manbai - suv va istemol qiladiga oziq-ovqatdir. Ba'zi mineral elementlar keng tarqalgan bo'lib, boshqalari kamroq va kamror miqdorda. Bugungi kunda, ekologiyaning buzilganligi sababli, eng yaxshi manba parhez qo'shimchalari va tozalangan mineral suv bo'lishi mumkin.

Ma'danli moddalarning bir qanchasi tana massasining juda kam qismini tashkil kiladi, ular mikroelementlar deyiladi. Shunday bo'lsada, ular hayotiy jarayonlarning kechishida albatta ishtirok etishi lozim. Shu bilan bir qatorda tananing har bir a'zosi, hujayra va to'qimalarida biogen elementlar aniq bir nisbatda bo'ladi. Mikroelementlar turli metabolitik jarayonlarda faol ishtirok etadi. Bir mikroelementning ko'p bo'lishi, boshqasining kamayishiga olib kelishi mumkin. Ularning yetishmasligi organizmning rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mikroelementlar organizmga asosan suv va o'simlik ovqati bilan birga kiradi. Odamda mikroelementlar yetishmovchiligi birmuncha kam uchraydi. Temir yetishmovchiligi bilan yod yetishmovchiligi bundan mustasno, temir yetishmovchiligi temirga yolchimaslik natijasida yuzaga keladigan anemiya shaklida namoyon bo'lsa, yod yetishmovchiligi tuprog'i bilan suvida shu element kam bo'ladigan joylarda uchraydi va buqoq kasalligini keltirib chiqaradi [26]. Tanadagi barcha hujayralar va ular orasidagi suyuqliklar o'rtasida kimyoviy elementlar miqdori va nisbati dastavval iste'mol qilinadigan ovqatda bu moddalarning mavjudligiga, ularning oshqozon-ichak tizimidan so'rilish

xususiyatlariga va boshqa sabablarga bog'liq bo'ladi. U yoki bu elementga taqchilik sezilganida, ularni tabiiy manbalar, ya'ni meva-chevalar, sabzavot mahsulotlarini tanlab qabul qilishga ko'proq e'tibor qilish kerak. Chunki, inson uchun shu mahsulotlardagina kerakli kimyoviy moddalar ma'lum miqdorda va nisbatda bo'lib, ularni iste'mol qilish bilan tanamizdagi hujayra va to'qimalarni tegishli ravishda mikro- va makroelementlar bilan ta'minlash oson kichadi. Mikroelementlar hayvon va o'simlik mahsulotlarida mavjud. O'simlik mahsulotlarini «tirik» holda iste'mol qilish orqali barcha kimyoviy elementlarni yetarli miqdorda qabul qilamiz [9; 19; 31]. Shu bilan birga, minerallarning hayvonot va o'simlik ovqatlariga kirishi sintez jarayonida olingan birikmalardan ko'ra ko'proq foyda keltiradi. Inson tanasining asosiy elementlari - brom, bor, vanadiy, yod, temir, marganets, mis. Hayotni saqlashda kobalt, nikel, molibdin, selen, xrom, fluor, va rux ishtirok etadi. Shuning uchun endokrin bezlarning ishlashi yanada barqororlashadi, skelet shakllanishi – yanada to'g'iri bo'ladi[ ].

Turli oziq ovqatlar turli xil miqdorda minerallarni o'z ichiga oladi. Misol uchun, sigirning sut va sut mahsulotlari tarkibida 20 dan ortiq turli minerallar mavjud bo'lib, ulardan eng muhimi temir, marganets, fluor, rux, yod hisoblanadi. Go'sht va go'sht mahsulotlari tarkibida kumush, titan, mis, rux va dengiz mahsulotlari tarkibida mikroelementlar mavjud bo'lib, yod fluor va nikel o'z ichiga oladi. Mikroelementlar yetishmasligi oqibatida kelib chiqqan kasallik ko'pincha yerning ma'lum hududlarida topiladi, bu yerda geologik xususiyatiga qarab ma'lum bir mikroelementning yabiiy konsentratsiyasi boshqa sohalarga past bo'ladi.ma'lum hududlari[].

**Temir** odam tanasidagi barcha hayotiy jarayonlarning meyorida borishi uchun alohida ahamiyat kasb etadi. Tanamizdagi temirning 57 % qondagi aniqrog'i qizil qon tanachalaridagi gemoglobin tarkibida, 7 % i muskullarda mioglobin ko'rinishida, 16 % i to'qimalarda uchraydigan metallofermentlar tarkibida, qolgan 20 % esa jigar, taloq, buyraklar va iliqda zahira holda turadi [4; 7; 9]. Gemoglobin qizil qon tanachalarining (eritrotsitlarning) asosini tashkil qiladi. Bitta eritrotsitda 250 million gemoglobin molekulasi bo'lib, uning har qaysisida bittadan temir

atomi bo‘ladi. Ma’lumki, eritrotsitlar tirik hujayralar hisoblanib, iliklarda yangidan hosil bo‘ladi va 90-120 kundan keyin asosan taloqda o‘z vazifasini o‘tab halok bo‘ladi va bir vaqtning o‘zida tarkibidagi temirni ham yo‘qotadi. Shu bois yangi eritrotsitlarning shakllanishi va hosil bo‘lishi uchun oziq- ovqat mahsulotlari bilan temir doimiy suratda qabul qilib turilishi shart [24; 26]. Temir peroksidaza, sitoxromoksidaza, suksinatdehidrogenaza, katalaza kabi bir nechta oksidlovchi fermentlar tarkibiga kirib, oksidlanish jarayonlarida faol qatnashadi. U hujayra sitoplazmasi va yadrosining bevosita tarkibiga kiradi [9; 19]. Insonning normal hayot faoliyati temir elementining o‘zidan tashqari, temir tutuvchi organik birikmalar ham juda zarur. Ulardan eng muhimi nafas olish pigmenti – gemoglobindir. Organizmda temir gemoglobindan tashqari muskullarda kislorod g‘amlovchi oqsil – mioglobinda ham bo‘ladi. Shuningdek, temir tutuvchi fermentlar ham ma’lum. Temir qon hujayralari shakllanishidan mas’ul va hujayrali nafas olish bilan shug‘illanadi. Va, nihoyat, oqsil kompleksi – ferritin ma’lumdir. Undan organizm uchun zarur bulgan barcha temir tutuvchi moddalar hosil bo‘ladi. Og‘ir metallar hayvon va o‘simliklar tanasida juda kam miqdorda mikroelement sifatida uchraydi. Faqat temir bu ma’noda boshqa og‘ir metallardan farqlanadi. Uning katta yoshli odam tanasidagi miqdori 4-5 grammga teng [28]. Temirning sutkalik qabul qilinish meyori erkaklarda o‘rtacha 10 mg ni, ayollarda esa 18 mg ni tashkil qilib, iste’mol qilinadigan taomlarda temir kam bo‘lsa, odamda darhol bu elementga nisbatan taqchillik paydo bo‘ladi [21]. Bunday taqchillik teri rangining oqligi ya’ni teri rang parangli, ish qilganda tez charchash, nafasga to‘ymaslik kabi holatlar bilan xarakterlanadi. Bu belgilarning paydo bo‘lishi qonda kislorod va karbonat angidridni tashuvchi gemoglobinin moddasining kamayib ketishidir, gemoglobin esa temir elementisiz hosil bo‘lmaydi. Butun Dunyo Sog‘liqni Saqlash Tashkilotining e’lon qilgan ma’lumotlariga qaraganda, kamqonlilik (anemiya) yer yuzasidagi aholining 20 % ida uchraydi. Shu kasallikning 80 % temir yetishmasligi tufayli bo‘lar ekan. Jahon Sog‘liqni Saqlash Tashkiloti ( JSST ) ma’lumotiga ko‘ra, ushbu shakldagi kamqonlikdan har oltita erkakdan biri va dunyodagi har uchinchi ayol aziyat chekadi [ 44 ]

Turli-tuman sabablarga ko'ra tanadan qon yo'qotilishi organizmda temir moddasining kamayib ketishiga olib keladi. Ayniqsa, ayollarda ushbu yo'l bilan (hayz ko'rish, bola tug'ish va boshqalar) temir taqchilligi tez-tez kuzatiladi. Shuning uchun ayollar ovqatlanishida ushbu moddaning yetarli bo'lishiga alohida ahamiyat berish zarur. Ularda temirga bo'lgan sutkalik talab, yuqorida qayd qilinganidek, erkaklarga qaraganda qariyb ikki baravar ko'p (18 mg). Homilador va sut emizadigan onalarda esa bu ko'rsatkich 33-38 mg gacha chiqadi [24 ;26; 27; 28; 30]. Shu narsa muhimki, temir yetishmasligi tufayli kamqonlik kasalligiga chalingan ayollardan tug'ilgan bola kasalliklarga tez chalinuvchan, injiq, rangi oqargan, asab tizimi ancha kuchsiz bo'ladi. Bunday bolaning tez-tez boshi og'rib turadi, ichi dam bo'ladi, sochlari to'kilib siyraklashadi, og'iz chetlarida teri yorilish hollari kuzatiladi.

Respublikamizning janubiy viloyatlarida hamda Qoraqalpog'iston va Xorazm viloyatlarida tug'ish yoshida bo'lgan ayollar orasida anemiya bilan og'rikanlar ko'p uchuraydi. Bularning aksariyatiga noto'g'ri ovqatlanish sabab bo'ladi, ya'ni ularning yegan ovqatida temir yetarli bo'lmaydi yoki u ovqat bilan tegishli miqdorda qabul qilinsada, me'da-ichakda yaxshi so'rilmaydi. Agarda ovqatda temir yetarli bo'lib, C vitamin bo'lmasa, u ichakdan qonga o'tmaydi yoki uning so'rilishiga ba'zi birikmalar (masalan, fosfotidlar) salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Qishloq aholisi o'zi yetishtiradigan mahsulotlarining qaysisida qanday ma'danli moddalar borligini, ulami iste'mol qilish tartiblarini yaxshi bilmaydi. Bunday ahvol shahar aholisi orasida ham yo'q emas, shaharliklar ovqatining ko'p qismini o'ta tozalangan undan tayyorlangan taomlar, har xil pishiriqlar, shakar, turli-tuman shirinliklar tashkil qilib, ularning tarkibida temir juda kam bo'lganligi bois kamqonlik vujudga kelishi ehtimoldan xoli emas. Qaddi-qomatim chiroyli bo'lsin, deb faqat jinday shirinlik bilan kifoyalanadigan qizlarning iste'mol qilgan taomlari tarkibida temir yetishmasligidan ularning kamqonlik xastaligiga muhtalo bo'lishi tez-tez uchraydi [33].

Turli xil oziq-ovqat mahsulotlar bilan organizmga qabul qilinadigan temirning 10 % o'zlashtiriladi, ya'ni qonga so'riladi. Shu narsani qayd qilish



kerakki, o'simlik mahsulotlaridagi temirga nisbatan hayvon go'shti va jigardan u ancha yaxshi o'zlashtiriladi (o'simliklardagi temirning 1 % organizm tomonidan o'zlashtirilsa, go'shtdan 10-25 % o'zlashtiriladi). Ba'zi bir oziq moddalar temirning o'zlashtirilishiga salbiy ta'sir qiladi, bularga sut, tuxum va achchiq choy kiradi. Choy ko'p ichilsa, temirning o'rtacha o'zlashtirilishi 10-12 % dan 2% ga tushib qoladi. Shuning uchun ham kam qon odamlarning achchiq choy ichmasligi tavsiya qilinadi [27]. Homiladorlik paytida temirga bo'lgan talab ancha oshadi, lekin ko'p hollarda bunday ayollar, odatdagidek, ovqatlanaverishadi, shu bois 33-73 % homilador onalarda temir defitsitli anemiya paydo bo'ladi. Bunday anemiyaga uchragan ayollarda bola tashlash, ertachi bola tug'ilishi va hatto bolaning o'lik tug'ilishi holatlari kuzatiladi. Shuning uchun bu ko'rsatgichni oqilona ovqatlanishni tashkil qilishda hisobga olish lozim. Shunisi ham borki, har xil mahsulotlardagi temir ichaklardan turli miqdorda so'riladi. Uning so'rilishini yaxshilash uchun iste'mol qilinayotgan ovqatlarga vitamin C ga boy mahsulotlardan qo'shish lozim, masalan, tuxum sarig'idan temirning maksimal darajada qonga o'tishi uchun unga petrushka, shivit va boshqa ko'katlarni qo'shib iste'mol qilish kerak. Shuningdek, itburun, apelsin, limon kabi meva sharbatlari ham temir o'zlashtirilishini ancha jadallashtiradi. Keksa odamlarda temirni o'zlashtirish ancha sekin kechadi. Shu bois ular ovqatida C vitamininga boy mahsulotlar boshqalarnikiga qaraganda ko'proq bo'lishi kerak [26]. Temir moddasi mo'l oziq - ovqatlarga mol go'shti, jigari, tuxum sarig'i, kepagi ajratilmasdan tayyorlangan non, bug'doy kepagi, karam, qaroli, zardoli, mayiz, yong'oq, kungaboqar, oshqovoq urug'i, bug'doy maysasi, loviya, no'xat va boshqalar kiradi. Bug'doy uni kepagidan ajratilsa, unda temir miqdori sezilarli darajada kamayib ketadi, masalan, kepakli uning 1 kg.da 30 mg temir bo'lsa u kepagidan ajratilganidan keyin bu ko'rsatgich 8,2 mgga tushib qoladi. Tayyorlanadigan salatlarni temirga boyitishning eng oson yo'li unga bug'doy kepagidan sepib iste'mol qilishdir. Temirga boy mahsulotlardan yana biri bu qand, novvotlardan tayyorlanadigan shiri suvlardir. Shuningdek, olma, nok, gilos, yertut, shaftoli va qarolida ham temir mo'l. Yana shuni aytib kerakki quritilgan mevalarda

ham temir mikroelementi mavjud bularga misol qilib quritilgan o'rikda 4,7 mg, anjirda 0,4mg, mayizda 3,8mg qurililgan olmada esa 15mgga yetadi. Kundalik ovqatda va konservalar tayyorlashda kon tuzidan foydalanish oddiy osh tuziga qaraganda organizmni temir bilan yetarli darajada ta'minlanishi borasida muhim ahamiyat kasb etadi. Bir kilogramm kon tuzi tarkibida 450 mg temir bo'ladi. Shuning uchun ovqat tayyorlashda va iste'molda kon tuzini ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Temir yetishmasligi tufayli hosil bo'ladigan kamqonlilik tufayli, o'z navbatida, bir qator xastaliklar yuz beradi. Bunga termoregulyasiyaning buzilishi, oshqozon shirasida kislotalilikning pasayib ketishi asosiy oziq moddalarning hazm bo'lishini olib boradigan amilolitik, lipolitik va proteolitik fermentlar faolligining kuchsizlanishi, oshqozon va ichaklar shilliq qavatining atrofiyalanishini olish mumkin. Ushbu holatlar iste'mol qilingan ovqatlar tarkibidagi karbonsuvlar, oqsillar va yog'ning hazm bo'lishini yomonlashtiradi. Bu holat ishtahaning pasayib ketishi ovqat yegandan keyin qayt qilish, bo'r, loy kabi yot moddalarni iste'mol qilishga moyillik paydo bo'lishiga olib keladi. Natijada kamqonlilik tufayli kuchsizlanib qolgan organizm ovqatni yaxshi hazm qila olmaslik tufayli yanada darmonsizlanadi. Bunday paytlari tanadagi temir taqchilligini oqilona ovqatlanish va tegishli davolanish yo'llari bilan bartaraf qilish maqsadga muvofiqdir [24]. Kasallikni davolashdan ko'ra uni oldini olish yaxshiroq. Buning uchun inson to'g'iri ovqatlanmog'i kerak. Bu usul ham butun dunyoda, jumladan AQSH, Yaponiya, Avstraliya va Yevropaning ko'plab rivojlangan davlatlarida 70-yildan beri amalga oshirilmoqda. JSST statistikasi bo'yicha temir tanqisligi anemiyasi 25 % holatlarda chaqaloqlarda, 4 yoshgacha bo'lgan bolalarda 43 % gacha, 5-12 yosh oralig'idagi bolalarda 37 % va pubertat davridagi bolalarda esa 30 % holatlarda tashxislangan.

Respublikamizda temirga bo'lgan ehtiyoj 15-30 mg ni tashkil etadi. Shuning uchun homilador ayollarning temirga bo'lgan ehtiyojini ovqat yeyish bilan qoplab bo'lmaydi. Bu xulosa chet el mutaxassislari bilan xamkorlikda chiqarilgan. AQShda berilgan normalarga binoan homilador ayollarga qo'shimcha

2-4-mg kecha-kunduz miqdorida temir moddasini berib borish to'g'ri hisoblanadi [12; 21; 23; 26; 30].

Bu element xantal, qovoq urug'i, anor, olma, findiq, dengiz qal'asida mavjud.

Teri, og'iz, ichak va oshqozon hujayralarining holati to'g'iridan to'g'iri temir konsentratsiyasiga bog'liq. Bu elementning yetishmasligi bilan diomiy noqulaylik, charchoq, tirnoq plastinkalarining yomonlashishi kuzatiladi. Teri quruq, qo'pol, va og'iz tez-tez quriydi, anemiya rivojlanadi. Ba'zi hollarda, o'giz tami o'zgaradi [ 45 ]

Temir tanqisligi anemiyasi – bu gipoxrom anemiya mikrotsitoz alomatlari bilan birga kuzatiladi, chunki eritrositga hajm va rang berib turuvchi gemoglobinga normal rivojlanishi uchun kerakli temir elementi yetishmaydi. Temir ko'plab modda almashinuvi jarayonlari oziq moddalar almashinuvi hamda gaz almashinuvi bilan bog'liq microelement hisoblanadi. Kun davomida kattalar 20-25 mg temir moddasi iste'mol qiladilar. Bu elementning tanadagi jami zahirasi taxminan 4 gr.

Temir tanqisligi anemiyasi rivojlanish sabablari turli xil ekologik omillarni o'z ichiga oladi.

temir iste'moli buzilishlari:

beqaror ovqatlanish:

temirni yetarlicha qabul qilmaslik:

ochlik va parhezlar:

dori darmonlarva ochlik hissini so'ndiradigan narkotik va boshqa moddalar qabul qilish:

jismoniy yoki ruxiy kasalliklar tufayli ishtahaning pasayishi [ 44 ]

Tananing yuqori ehtiyojiga ko'ra temirni iste'mol qilishda va sarflashda muvozanat yo'q bo'lgandagi holatlarda, homiladorli va emizish, jismoniy o'sishda jinsiy balog'at yoshi, gepoksiyaga olib keledigan surunkali kasalliklar (bronxit, obstruktiv o'pka kasalligi, yurak xasataligi, yurak qon tomir tizimi va nafas olish tizimining boshqa kasalliklari ), norkotik jarayoni bilan kechadigan kasalliklar, sepsis to'qimalarning abstsesslari, bronxo ektatik kasalik va boshqalar.

Organizmdan temirning yo'qolishi o'tkir yoki surunkali postgemorragik:

O'pkadan qon ketishi bilan (o'pka tuburkilyozi o'simta paydo bo'lishi )

Oshqozon ichak yo'llarida qon ketishi – oshqozon yarasi, o'n ikki barmoqli ichak yarasi, oshqozon va ichak saratoni, oshqozon va ichak shilliq qavati eroziyasi, qizil o'ngach va to'g'iri ichak venalarining varikoz kengayishi, gemmoray, ichakda gijjalarning mavjudligi, yarali kolit va boshqalar.

Bachadondan qon ketishi og'ir hayz, bachador va bachadon bo'yni saratoni, miyoma ektopik homiladorlik, bachadon va bachadon bo'ynining tug'riq jarayonidagi jarohatlari.

Buyraklarda qon ketishi ( buyraklarda o'simta paydo bo'lishi, buyraklarning sil kasalligi )

Qon ketishlar jarohat, kuyushlar, muzlash, rejalstirilgan va favqulotda qon ketishlar[ 44 ].

1-jadval

**Ayrim o'simlik mahsulotlarida uchraydigan temir miqdori (100 g da mg hisobida)**

Mahsulot	Temir	Mahsulot	Temir
Bug'doy uni	2,1	Sabzi	1,2
Grechixa	2,0	Pomidor	1,4
Guruch	1,8	Bosh piyoz	1,0
Loviya	12,4	Oshqovoq	0,8
No'xat	9,4	Sholg'om	1,2
Kartoshka	0,9	Shovul	2,0
Karam	1,0	shivit	1,6
Tarviz	1,0	O'rik	2,1
Olma	2,2	Nok	2,3

**Mis** kishilar hayotida, ayniqsa bolalarning o'sishida katta rol o'ynaydi. Chunki, mis organizmda qon hosil bo'lishida, xususan, qizil qon tanachalari hamda gemoglobin hosil qilishda ishtirok etadi. U organizmga kirgan anorganik temirni

organik bogʻlangan temirga aylantiradi, uning koʻmikka oʻtishiga va eritrotsitlarning yetilishiga yordam beradi. Mis, bundan tashqari, oksidlovchi fermentlarning zarur tarkibiy qismi boʻlib ham hisoblanadi va toʻqimalarda kechadigan gazlar almashinuvi jarayonida bevosita ishtirok etadi [16]. Mis temirdan keyin qon hosil boʻlishida faol qatnashuvchi biomikroyelement hisoblanadi. Oziq moddalar bilan organizmga kirgan temirning oʻzlashtirilishida, retikulotsitlarning eritrotsitlargacha pishib yetilishida misning ahamiyati juda katta. Yana mis bir qator fermentlarning faolligini oshirishda qatnashadi. Uning sutkalik meyori 2 mg [21]. Misga boʻlgan tanqislik ikki xil yoʻl bilan yuzaga kelishi mumkin, birinchidan isteʼmol qilinadigan ovqat tarkibida misning yetarli darajada boʻlmasligi va ikkinchidan oshqozon-ichak tizilmasida uning yomon soʻrilishi uchun sharoit yuzaga kelishi. Mis yetishmaslik holati koʻpincha yosh bolalarda uchraydi, bu holat kamqonlikka va qon tarkibida eritrotsitlar hamda gemoglobinning kamayib ketishiga olib keladi. Mis oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida, toʻqimalarning ichki nafasida ishtirok etadi. Mis mol va choʻchqa jigari, baliq, tovuq tuxumi sarigʻida boʻladi. Mis eritrotsitlar tarkibida topilgan, organizmning tashqi muhit faktorlarining zararli taʼsiriga immunobiologik turgʻunligi va qarshilik koʻrsatish qobiliyatining oshishiga sezilarli taʼsir koʻrsatadi. Mis almashinuvi temir almashinuvi bilan chambarchas bogʻlangan. Mis yetishmaganida temirning oʻzlashtirilishi ham pasayadi. Jigar mis deposidir; mis qonda seruloplazmin oqsili bilan transport qilinadi. Mis boshqa ayrim metallar kabi hayot uchun muhim Mikroelementlar qatoriga kiradi. U fotosintez jarayonida va oʻsimliklar tomonidan azotning oʻzlashtirilishida, qand, oqsillar, kraxmal va vitaminlarning sintezida ishtirok etadi. Oz miqdorda mis barcha tirik organizm uchun juda zarur. Mis juda kam miqdorda barcha toʻqimalarda uchraydi. Uning eng koʻpi jigarda boʻlib, 3-5 mg % ga yetadi, qon plazmasida, boshqa toʻqimalardagi kabi, 0,1 mg% mis bor. Oʻsimliklarda mis xlorofill, hayvonlarda esa gemoglobin sinteziga qatnashadi, degan fikr bor, ammo bu jarayonlarda misning aniq roli maʼlum emas. Bir qator umurtqasiz hayvonlarda mis gemotsianin nomli mis – oqsil kompleksi shaklida qon tarkibida uchraydi va umurtqalilarda kislorod

tashish funksiyasini bajaradi. Mis bir qator oksidlovchi fermentlar-polifenoloksidaza, tirozinaza, askorbat kislota oksidazasi va laktozalar tarkibiga ham kiradi. Bu mis - protein komplekslaridan tashqari, misning oqsil bilan hosil qilgan yana bir nechta birikmasi ma'lum. Bulardan qon plazmasida uchraydigan seruloplazmin, gemokuprein va jigardagi gepatokuprein ko'proq o'rganilgan bo'lsa ham ularning fiziologik ahamiyati aniq emas [12]. Bir kecha kunduzda organizmda qabul qilinadigan mis miqdori 2 mg ga teng. Sut emizuvchi hayvonlarning yangi tug'ilgan bolalari jigarida ko'p oylar davomida ularning ehtiyojini qoplaydigan mis zahirasi bo'lganidan organizm bu elementning ovqat (sut ) bilan kiritilishiga unchalik muhtoj bo'lmaydi. Ba'zi joylarda mis kam bo'lishi va o'simliklarda ham uning miqdori kamayib, hayvonlarni yetarli ta'min eta olmasligi ma'lum. Mis yetishmasligi natijasida hayvonlar orasida kamqonlik kasalligi, ishtaqa yo'qolib, ovqat hazm bo'lishi buzilishi hollari uchraydi. Bunday kasalliklar O'zbekistonning ba'zi tumanlarida qorakul qo'ylari boqiladigan yerlarda aniqlangan. Hozirgi vaktida 25 ta misli fermentlar va oqsillar aniqlangan. Mis barcha mikroelementlar tarkibiga kiradi va organizmdagi turli jarayonlarda ishtirok etadi. Mahsulotlarda ko'p bo'lganligi uchun insonda uning yetishmovchiligi kam uchraydi [30]. Unga bo'lgan talab kattalarda bir kecha-kunduzda 30 mkg/kg, o'smirlarda 40 mkg/kg, bolalarda 80 mkg/kg bo'ladi. Jigarda mis ko'p bo'ladi. Mis konlarida ishlaydiganlar radikulit kasalligi bilan kam xastalangan, ularda qon bosimi ham sezilarli darajada ko'tarilib ketmagan va saraton kam uchragan. Mis nerv tolalarini o'rab turadigan va ularda o'tkazuvchanlikni yaxshilaydigan miyelin po'stining hosil bo'lishida faol qatnashadi. Misga taqchillik ikki holatda, ya'ni uning iste'mol taomlarida kam bo'lishi va ovqat bilan yetarli miqdorda qabul qilingan elementning ichaklardan yomon so'rilishi tufayli ro'y beradi. Mis yetishmasligi tufayli soch oqaradi, buning oldini olish uchun shu elementga boy mahsulotlar yong'oq, tuxum sarig'i, qatiq, qora non, jigardan ko'proq iste'mol qilish lozim. Yana u jenshen o'simligining barglarida eng ko'p bo'ladi. Misning oltingugurt bilan birikmasi ancha xavfli. Konservalar, ovqat misli qozonlarda tayyorlansa, ularning tarkibida C vitamini tamoman yo'qolar ekan. Ichki sekretsiya bezlari

faoliyatida ham misning ishtiroki bor, bu borada birinchi o'rinda insulin bilan adrenalin orasidagi aloqadorlik turadi. Mis insulinsimon ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega [28].

**Kobalt**ning biologik ahamiyati aniqlanganiga nisbatan ko'p vaqt o'tgan bo'lmasa-da, u shunday elementlar qatoriga kiradiki, uning meyoridan kami ham ko'pi ham organizmga zarar keltiradi. Organizmda qon hosil bo'lish jarayonlarida katta rol o'ynaydi. U antianemik modda vitamin B<sub>12</sub> ning tarkibiga kiradi, uning molekulasida 1 atom kobalt bor, unga bo'lgan taqchilik, kamqonlik kasalligini chaqiradi. Bu vitamin odam, hayvon, hatto mikroorganizmlar uchun ham almashinmaydigan komponent bo'lganidan kobalt odamlar va barcha hayvonlar ovqat tarkibida bo'lishi kerak. Organizmning o'sishiga, rivojlanishiga unda moddalar almashinuvining kechishiga ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birgalikda organizmda yurak-tomir va nerv-endokrin tizimlarining faoliyatiga ta'sir qiladi. Organizmdagi barcha hujayra va to'qimalar tarkibida kobalt bo'ladi. Ichki sekretiya bezlarida (gipofiz, buyrak usti bezlari, me'da osti bezida), taloqda ko'proq to'planadi. Ammo bu mikroelementga ehtiyoj shu qadar kamki, eksperimental sharoitda quyon yoki kalamushlarda kobalt yetishmasligi belgilarini hosil qilib bo'lmaydi. Ammo ma'lum tumanlarda tuproqda kobalt kamligidan, u yem-xashakda ham yetishmay, qo'y va qoramollarda kobalt yetishmasligi kasalligi paydo bo'ladi [9]. Kobalt homilaning rivojlanishiga va qon hosil bo'lishi uchun zarur mikroelementdir. Kobalt qishloq xo'jalik hayvonlarining go'sht va jun mahsuldorligini oshiradi. Kamqonlik va oriqlab ketish belgilari kuzatiladigan bu kasallik mollar yemiga kobalt tuzlari qo'shib berilgandagina tuzaladi. Agar kobalt inyeksiya qilib kiritilsa, uning foydasi sezilmaydi. Buning sababi B<sub>12</sub> vitamin ichakda mikroorganizmlar ishtirokida sintezlanishiga bog'liq bo'lsa kerak. Kobalt organizmdan buyrak orqali chiqariladi. Kobalt hayot uchun muhim elementlar qatoriga kiradi. Vitamin B<sub>12</sub> massasining 4,5% i kobalt hisobiga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, u ichakda temir so'rilishini yaxshilaydi va uni gemoglobin tarkibiga kiritadi, muskul oqsillari va nuklein kislotalar sinteziga imkon beradi [19]. Kobalt zardob oqsillari, gemoglobin tarkibiga kiradi. Bolaning kobaltga

bo'lgan sutkalik ehtiyoji 8 mg dan 10 mg gacha [21]. Organizmda kobalt yetishmay qolishi xavfli kamqonlikka olib keladi. Kobalt qon hosil bo'lishida qatnashadigan biomikroelementlarga kiradi . U bir qator fermentlar faolligini oshiradi, vitamin B<sub>12</sub> ning endogen sintezida qatnashadi. Sog'lom odam sutkasida o'rtacha 14-18 mkg kobalt olib turishi kerak. Kobalt yetishmasligi natijasida yuzaga keladigan kamqonlilikni davolashda vitamin B<sub>12</sub> yaxshi natija beradi, chunki uning molekulasida bir atom kobalt bo'ladi. Kobaltga bo'lgan sutkalik ehtiyoj o'rtacha 14-78 mkg, kamqonlilik alomatlari sezilganida, bu ko'rsatgich 50-150 mkg gacha ko'tariladi [21]. Kobaltning asosiy manbalari bo'lib, jigar, buyraklar, sut va sut mahsulotlari, tuxum, bug'doy va grechka yormasi, makkajo'xori, loviya, no'xat, sarimsoqlar hisoblanadi [28]. Aniqlanishicha, qayerda tuproqda kobalt kam bo'lsa, o'sha yerda yashaydigan odam va hayvonlarda anemiya ko'p uchraydi. Kobalt yetishmasligi soch oqarishiga sababchi bo'ladi. U tanada nuklein kislotalarning sintezlanishi uchun kerak, kasalliklardan keyin tana kuchga enishida bu element muhim ahamiyatga ega. Kobaltning oshqozon-ichak tizimidan qonga so'rilishi anchagina oson kechadi. Doim o'simlik mahsulotlari bilan oziqlanish kobaltga nisbatan taqchillik keltirib chiqarishi mumkin, shuning uchun sut, mol jigari, buyraklardan tegishli ravishda kundalik ovqatda ishlatib turish tanani tegishli miqdordagi kobalt bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [12]. Odam tanasining turli a'zolaridakoboltning miqdori har xil, masalan, taloqda 35 mkg %, jigarda 25 mkg %, mushaklarda 2,3 mkg %, qonda 60 mkg % [33].

Quyidagi 2-jadvalda oziq-ovqat mahsulotlaridagi kobaltning miqdori to'g'risida ma'lumot keltiramiz

2-jadval

**Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kobaltning miqdori**  
( Sh. Qurbonov, R.Yo'ldoshev, A. Qurbonov. To'g'iri ovqatlanish-salomatlik garovi. Qarshi 2014 )

Mahsulot	Mkg %	Mahsulot	Mkg %	Mahsulot	Mkg %



Non	2	Lavlagi	4	Mol go'shti	2
Grechixa yormasi	3	Piyoz	2	Cho'chqa go'shti	5
Makaronlar	8	Sarimsoq	8	Mol jigari	8
Loviya	8	Bodiring	1	Mol buyragi	5
No'xat	1	Ukrop	2	Tuxum	2
Kartoshka	2	Shalg'om	3	Baliq	5
Sabzi	2	Qizil qalampir	3	Petrushka	4

**Yod** elementi odam uchun zarur ma'danli moddalardan biridir. Yod yetishmasligi natijasida moddalar almashinuvi buzilib, qalqonsimon bez kattalashadi, sochlar tusha boshlaydi, tana harorati pasayadi, odam jismonan va aqliy jihatdan kuchsizlanib qoladi. Yod qalqonsimon bez gormoni tiroksinning sintezlanishi uchun kerak [3; 18; 26; 32]. Yod yetishmasligi tufayli qalqonsimon bezning kasallanishi dengizdan uzoq tog' va tog' oldida yashaydigan aholi orasida ko'p uchraydi. Buning sababi shundaki, qayd qilingan hududlardagi yod birikmalarini tuproqdan yomg'ir suvlari yuvib ketadi va iste'mol qilinadigan mahsulotlarda uning miqdori kamayib qoladi. Dengiz mahsulotlarida yod miqdori ko'p bo'ladi. Dengizga yaqin joylarda yod tanaga ovqatdan tashqari havo va suv bilan ham singadi. Shunig uchun dengizlar bilan o'rab olingan Yaponiyada aholi qalqonsimon bez faoliyati bilan bog'liq kasalliklar bilan kam xastalanadi [26]. Katta yoshli odamga bir sutkada 100-200 mkg yod talab qilinadi [21] va uning 90 % o'simlik mahsulotlari bilan qabul qilinadi. Yodga boy mahsulotlarga dengiz baliqlari, tuxum, go'sht, dengiz o'simliklari, sholg'om, sarimsoq, qovun, sabzi, karam, kartoshka, piyoz, pomidor, loviya, uzum, shovul va boshqa ko'katlar kiradi. 1 kg har xil sabzavotlarda 20-30 mkg, 1 kg donlari yig'indisi (bug'doy, arpa, va boshqalar) 50 mkg 1 l suvda 55mkg, bir tuxumda (xomida)35 mkg, 1 kg baliqda 100-200 mkg yod uchuraydi [33].

Quyidagi 3-jadvalda oziq-ovqat mahsulotlaridagi yodning miqdori to'g'risida ma'lumot keltiramiz.

3-jadval

**Ayrim oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi yodning miqdori**  
( Sh. Qurbonov, R.Yo'ldoshev, A. Qurbonov. To'g'iri ovqatlanish-salomatlik garovi. Qarshi 2014 )

Mahsulotlar	Mkg %	Mahsulotlar	Mkg %
Tuxum	60	Shovul	39
Sabzi	35	Qora non	14
Kartoshka	32	Karam	37
Piyoz	44	No'xat	10
Loviya	24	Sut	45

Shuni aytib o'tish kerakki, oziq-ovqatlarni pishirish, qaynatish tufayli ularning tarkibidagi yod ancha kamayib ketadi. Masalan, go'sht qovurilganda undagi yodning 64,5 % i, qaynatilganda 48,3% i yo'qoladi. Kartoshka qaynatilganda 37-40%, non pishirilganida 38,7-84,0% gacha yod yo'qoladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq vaqt saqlashda tegishli qoidalarga rioya qilinmasa ulardagi yodning 35-50% gacha qismi yo'qolishi mumkin.

Olma urug'ida yod mikroelementi miqdori juda ko'p bo'lib, 5-6 dona olma urug'i kishi organizmini 1-haftalik yod moddasi bilan taminlay olar ekan. Yod yetish movchiligi endemic zonalair deb atalmadigan taniqli deb atalamish kasaliklar ko'pincha yod tanqisligi natejasida yuzaga keladi.

Yodga bo'lgan taqchillikning oldini olish uchun osh tuzi kaliy yod bilan yoki natriy yod bilan boyitiladi. Buning uchun aytilgan yod birikmasidan har 100 kg osh tuziga 1,0-2,5 g qo'shiladi. Yodning spirtidagi eritmasi yoki suvdagi aralashmasi dezinfeksiyalovchi, zararsizlantiruvchi, kuydiruvchi modda sifatida tibbiyot amaliyotida keng qo'llaniladi. Ovqatlanishda kon tuzidan foydalanish kishining yodga bo'lgan ehtiyojini qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi, chunki

kon tuzi tarkibida boshqa mikroelementlar bilan bir qatorda yod ham mavjuddir [ 33; 3; 11; 12; 28 ]. Yod qalqonsimon bezning faoliyatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Bu bez qonda yodning noorganik birikmasini yig'ib undan organik birikmalar – tiroksin, diyodtirozin va triyodtirozin kabi gormonlar ishlab chiqaradi. Bu gormonlar moddalar va eneriya almashinuvida ancha faol bo'lib, organizmdagi barcha hayotiy jarayonlarga qatnashadi. Yana shu narsa muhimki, oziq moddalar uzoq vaqt saqlansa, ularning tarkibidagi yod juda kamayib ketadi, masalan kartoshka 4 oy saqlansa undagi yod 45,3 % ga kamayadi. Bunday paytlarda oziq moddalar qo'shimcha ravishda yod bilan boyitilishi kerak [ 28; 30 ]. Yod mikroelementi qalqonsimon gormon bo'lgan tiroksin ishlab chiqarish bilan shug'illanadi. u tarkibida ko'p miqdorda ( 25mg dan 15 mg ) yod mavjud. Agar bu element tanada yetarli bo'lsa prostata, tuxumdonlar, jigar, buyraklar faoliyati bezovtaliksiz amalga oshiriladi. Yodning odam tanasidagi fiziologik ahamiyati tiroksin sintezida ishtirok etishda yuzaga chiqadi. Tiroksinning tarkibiy qismida yod bo'lishi bejiz emas. Yod yetishmay qolganida tiroksin kam ishlanib chiqadi. Natijada, gormon yetarlicha hosil bo'lmay, bez to'qimasi kattalashib ketadi. Organizmdagi yodning asosiy miqdori ham qalqonsimon bez tarkibidadir. Katta yoshdagi odam tanasida o'rta hisobda 25 mg yod bor deb hisoblansa, uning 1/3 qismi qalqonsimon bezda bo'ladi. Bu bez organizmda yod almashinuvining markazidir. U qondan juda spetsifik ravishda yodni yutib, o'zining gormoni - tiroksin sintezi uchun ishlatadi. Tiroksin tarkibida 64 % dan ortiq yod bor. Gormon periferik organlarda almashinganda erkin yod ajralib, 35 uni bez qaytadan yutadi. Qonda yodning miqdori 3 mkg dan 20 mkg gacha bo'lib, uning  $\frac{3}{4}$  qismi tiroksin hisobiga to'g'ri keladi [ 3; 18; 32 ].

Organizmdagi yodning miqdorini laboratoriya sharoitida aniqlash unchalik murakkab emas. Nega deganda organizmga qabul qilingan yodning qariyb 95 foizi siydik bilan chiqib ketadi. Bu fiziologik jarayon hisoblanadi. Qabul qilingan yod qalqonsimon bezga kelib joylashadi, keyin gormon o'z funksiyasini bajaradi hamda parchalangan yod ajralib chiqadi. Shuning uchun yodning siydikdagi konsentratsiyasiga qarab organizmdagi yodning miqdori haqida xulosa chiqarish

mumkin. Sog'lom turmush tarzi prinsiplarini ishlab chiqqan natijalariga ko'ra yod miqdori quyidagi miqdorda bo'lishi kerak.

- Bir yoshgacha bo'lgan go'daklarda - 50 mkg;
- 2-6 yoshli bolalarda 90 mkg;
- 7-12 yoshli - 120 mkg;
- 12 yoshdan kattalar – 150 mkg;
- Qarilarda – 100 mkg.

Yod umuman xotira, konsentrasiyasi va miya faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, bu tiroid bezi va endokrin tizimini tartibga solishga yordam beradi, buning natijasida organizm goiter va diabet kabi xavfli patologiyalardan himoyalangan [ 45 ]

Biz bilamizki, mikroelementlar organizmda kam miqdorda uchrasada, lekin organizm uchun muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Mikroelementlar ichda rux tirik organizmda vitaminlar kabi muhim ahamiyatga egadir. 70 kgli odam organizmda ruxning miqdori 1,4-2,3 grga teng. Bu organizmdagi temirning miqdoridan 2 marta kam, misning miqdoridan 10-15 marta, marganesning miqdoridan 100 marta ko'pdir. Rux organizmda eng ko'p miqdorda muskullarda, terida, jigarda, sochda va prostata bezida uchraydi, skelet muskullari bu elementga boy, ularga organizmdagi barcha ruxning 62,6 % to'g'ri keladi. Ruxning biologik roli bundan 120 yil odin J.Raulin ruxning organizmning o'sishida ahamiyati kattaligini aniqlanganidan keyin boshlandi. Hayvonlar organizmi uchun rux mikroelementining biologik ahamiyati D. Klein (1940) tomonidan ochilgan edi [ 6; 10; 14 ]

**Rux** odam organizmda karbonangidraza (yoki karbonat angidraza) fermenti tarkibiga kiradi. Bu ferment organizmda karbonat kislotani karbonat anhidrid gazi va suvga parchalaydi, u organizm hayoti uchun zarur fermentlardan biridir [ 9; 20 ]. Ruxning ko'p qismi eritrotsitlar tarkibida bo'ladi. Shu tufayli ham tarkibida kam rux tutgan ovqat maqsulotlarini surunkasiga iste'mol qilinganda, kamqonlik kasalligiga olib kelishi mumkin. Rux bundan tashqari, yog'lar almashinuvini normal izga solib turadi, oqsillar almashinuvini yaxshilaydi, triptofan, lizin va

metionin hamda aminokislotalar sintezini kuchaytiradi. Rux bir qator fermentlar tarkibiga kiradi. Shu bilan bir qatorda rux ichki sekretiya bezlaridan gipofiz, oshkozon osti bezi va urug‘donlarning faoliyatida ham muhim o‘rin tutadi [ 9; 17; 19; 28 ]. Agar davomli ravishda va ko‘p miqdorda shirinlik hamda tuzli mahsulotlar iste‘mol qilinsa, turli xil kasalliklarni davolashda kortizon ko‘p ishlatilsa va homilador bo‘lishning oldini olish uchun maxsus dori-darmonlardan ko‘proq foydalanilsa, bu elementga nisbatan taqchillik yuzaga kelar ekan. Ruxning tanada kamayib ketishi dastlab suyaklarning g‘alvirsimon bo‘lib qolishiga olib keladi. Bu jarayonda, albatta, kalsiy, fosfor, magniy, fluor va kremniylarning ham taqchilligi o‘rin tutadi. Bolalarda ruxning taqchilligi tufayli ularning bo‘yi o‘smay qoladi, jinsiy rivojlanish juda sekin bo‘ladi, tana terisi quruqlashadi, ishtaha kuchsiz bo‘lib jigar va taloq ancha kattalashgan bo‘ladi. Rux yetishmasligi tufayli sodir bo‘ladigan belgilardan biri bu ich ketishidir. Bunday odamlarda harakat koordinatsiyasi buzilib, barmoqlar qaltiraydi, qo‘zg‘aluvchanlik kuchayib ketadi. Rux elementiga bo‘lgan sutkalik talab o‘rtacha 10-15 mg. Rux katta yoshdagi kishilar organizmida 2-3 gram bo‘ladi [21]. U terida va suyakda, spermada va bezlarda ko‘proq uchraydi. Katta yoshli kishilar bir kecha-kunduzda 10-22 mg, homilador ayollar 10-30 mg, emizikli ayollar 13-54 mg rux elementini ovqat bilan iste‘mol qilishi kerak [ 21; 28 ]. Rux parranda go‘shtida, pishloqda, dukkakli o‘simliklarda ko‘pdir. Rux bilan zaharlanish sho‘r mahsulotlarni ruxlangan idishda saqlash va iste‘mol qilish tufayli sodir bo‘lishi mumkin [ 19; 28 ].

Ular rux mikroelementi karbonatdegidrotaza fermentining asosiy tarkibiy qismi ekanligini aniqladilar. K. Underwood hayvonlarda rux yetishmasligi natijasida ularda quyidagicha o‘zgarishlar kelib chiqishini aniqlagan: ishtahaning o‘zgarishi, ularning hulqatvoridagi salbiy o‘zgarishlar, o‘sish jarayoning kechga qolishi, erkaklarda spermatogenezning to‘xtashi va buning natijasida jinsiy yetilishning sekinlashuvi, junlarning to‘kilishi, limfopeniya va gemotokrit ko‘rsatgichining ko‘tarilishi. Odamlarda ruxning yetishmasligi holati birinchi bo‘lib eronlik aholilarda gipoganodizm va pakanalik sindromi sifatida qayd etilgan edi. Hozirgi kunda rux odam organizmining barcha organ va to‘qimalarida

uchrashi aniqlangan. Bir sutkada rux odam organizmiga ovqat bilan 13 mg, nafas olganda havo bilan 0,1 gr dan kamroq miqdorda qabul qilinadi va axlat bilan 11 mg, peshob bilan 0,5 mg, ter bilan 0,78 mg miqdorida ajratiladi. Bundan tashqari, bundan 500 yil oldin misrliklar jarohatlarini tuzatish uchun tarkibida rux bor surtmadan foydalanganlar. Bundan taxminan 100 yil oldin, rux tasodifiy holda sichqonlarning kuygan joylaridagi jarohatlar, agar ularning oziq ratsioniga ruxga boy bo'lgan mahsulotlar qo'shilsa, bu jarohatlari tezroq tuzalganligi aniqlangan. Keyinchalik uzoq muddat davomida o'ta sho'r yoki o'ta shirin ozuqa mahsulotlarini iste'mol qilinishi natijasida organizmda rux yetishmovchiligi paydo bo'lishi aniqlangan. Rux organizmning barcha organ va to'qimalarida uchraydi. Ayniqsa, hayvonlarda ilon zahri, dengiz hayvonlarining turli to'qimalarida, sut emizuvchilarning ko'z to'r pardasida va ichki sekretiya bezlarida ko'p miqdorda uchraydi. Hayvonlarning oziqlanishida rux muhim ahamiyatga ega ekanligi G.Bertramon tomonidan isbotlangan ( 1922 ) va Toddom va uning hammualliflari tomonidan tasdiqlangan. [ 2; 34; 15 ].

Insonlarda rux defitsitlik holatining klassifikatsiyasi A. A. Жаворонков tomonidan ishlab chiqilgan ( 1983 ). Insonlarda rux defitsitlik holatlarini ularning yoshiga bog'liq holda klassifikatsiyalash qulaydir. Qator mualliflar ma'lumotlariga ko'ra insonlarning yoshga bog'liq rux tanqisligi holatlari quyidagi bosqichlarga bo'linadi.

Antenatal davr. 13 – 18 % homilador ayollarda rux tanqisligi oqibatida homilada hamda yangi tug'ilgan chaqaloqlarda turli xil yetishmovchiliklar kuzatiladi. Masalan, gidrosefaliya, mikroftalmiya, anoftalmiya, umurtqa pog'onasining egriliklari va yuragida yetishmovchiliklar kuzatilgan.

Postnatal davr. Bu davrda yuz beradigsn rux tanqisligi endogen, ekzogen va yatrogen rux tanqisliklariga bo'linadi. Ruxning endogen tanqisligi tug'ma kasalliklar yoki irsiy kasalliklarda uchraydi: masalan enteropatik akrodermit – bu kasallik autosomalarning resessiv kasalligi bo'lib, bunda metallarning bog'lanishi, so'rilishi va transporti uchun zarur bo'lgan liganda oqsillarining sintezi buziladi.

Ruxning ekzogen tanqisligi, tashqi muhitdan yetarlicha rux qabul qilinmaganda uchraydi.

Bunda 1) alimentar tanqislik bo'ladi a) bunda gepotosplenomigaliya, pakanalik, jinsiy jihatdan normal rivojlanmaslik, urug'donlar atrofiyasi bilan bog'liq bo'lgan og'ir temir anemiyasi ya'ni Prasada kasalligi; b) idiopatik gipogevziya va giposmiya sindromi; c) homilador ayollarda qon zardobida ruxning miqdori pasayganda ularda qon ketish holatlari, vaqtdan oldin tug'ruq holatlari va mayib homilaning dunyoga kelishi holatlari kuzatiladi.

2) kasallik holatlarida a) oshqazon – ichak trakti kasalliklarida ( surunkali enteritda, kolitda, Krona kasalliklarida; b) jigar kasalliklarida, dermatit, gipogevziya, giposmiyada.

Yatrogen tanqislik – hozirgi kungcha mavjud bo'lgan klinik va eksperimental ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, homila embrionlik davridayoq onasining organizmidagi rux tanqisligi holatiga sezgir bo'ladi. Bu davrda yuzaga keladigan holatlar homilada turli xildagi anomaliyalarning kelib chiqishi hamda homilaning chala tug'ilishiga olib keladi. Postnatal rux tanqisligining sabablari, ruxning endogen, ekzogen hamda yatrogen yetishmovchiligining natijasi bo'lishi mumkin. Birinchi holatda rux tanqisligi ba'zi tug'ma hamda irsiy kasalliklar natijasida kelib chiqadi. Ikkinchi holatda esa bu mikroelementning birlamchi elementar tanqisligida, shuningdek, oshqazon - ichak tizimining ko'pchilik surunkali kasalliklari natijasida kelib chiqadi. Yatrogen rux tanqisligining rivojlanishiga sabab ovqatlanish ratsionida mikroelementlar balansining buzilishidir, ruxning elementar tanqisligi natijasida kelib chiqadigan oqibatlar birinchi bo'lib 1961 – yilda Prasada va hammualliflar tomonidan aniqlangan,

Odam organizmida rux ya'ni sink moddasi tanqis bo'lsa avvalo sezish qobiliyatlari-ko'rish, hidlash, ta'm bilish izdan chiqadi. Bu esa o'z navbatida ishtaha yo'qolishiga, ovqat hazm qilishning buzilishiga, shapko'rlik kabi kasalliklarga olib kelishi mumkin. Tushkun kayfiyat, charchoq hayotga bo'lgan qiziqishning so'nishi rux yetishmasligining asosiy belgilaridir. Soch to'kilishi, tirnoqlarda oq dog'lar paydo bo'lishi, dermatit va yaralarning sekin bitishi,

suyaklarning mo'rt bo'lib, revmatizm va artrit kasalliklari kelib chiqishi ham rux yetishmasligi tufaylidir. Homiladorlik davrida ham rux kata ahamiyatga ega. Rux yetishmovchiligi 13-18 foiz hollarda homila va chaqaloqda gidrosefaliya, tanglay nuqsoni, umurtqa egriligi, churralar hosil bo'lishi, yurak nuqsonlari va boshqa o'zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shuningdek, rux yetishmaganda yangi hujayralar hujayralar hosil bo'lishi kechikadi, shikastlangan hujayralar qayta tiklanmaydi. Yoshi kata odamlarda qarish tezlashadi, bolalar va o'smirlar organizmi yaxshi rivojlanmaydi [ 45 ]

Kasallikning oldini olish uchun tarkibida rux elementi ko'p bo'lgan tabiiy meva sabzavotlar, ko'katlar, ziravorlar, dukkakli don mahsulotlari hamda ulardan tayyorlangan milliy taomlarni iste'mol qilishga odatlanish kerak. Uzun va tut shinnisi, o'rik va achchiq bodom danagi, qora mayiz, turshak, yong'oq, kepakli non sumalak, kartoshka, pomidor, no'xat, sut va go'sht mahsulotlari hamda tuxum sarig'ining tarkibida rux moddasi ko'p [ 45 ]

Quyidagi 4-jadvalda ayrim o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdori to'g'risida ma'lumot keltiramiz.

4-jadval

**Ayrim o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdori.**

**(Abdirahomov va boshqalar.) 1990**

Maxsulot	Rux miqdori	
	Xom maxsulotda mg/kg	Quruq maxsulotda mg/kg
<b>Donli o'simliklar</b>		
Bug'doy	16,0	65,0
Javdar	12,0	13,0
Arpa	18,0	21,2
Makkajo'xori	18,0	20,4
Gericheha	10,0	11,8
No'xat	44,5	48,1



Tozalangan guruch	2,5	2,9
Guruch kepagi	30,0	33,3
Soya	20,0	22,6-44,1
Loviya	52,5	56,4
<b>Sabzavot maxsulotlari</b>		
Kartoshka	2,0	11,3
Lavlagi	1,1-4,9	9,7
Sabzi	0,8	18,2
Rediska	1,6-1,9	21,2
Karam	2,3	25,4
Gul karam	4,7	105,2
Pomidor	1,8	66,8
Baqlajon	13,8	37,8
Piyoz	13,8	100,0
Sarimsoq piyoz	10,0	31,7
Bodiring	1,6	43,6
Qovun	0,9	16,2

4-jadvalda Samarqand davlat universiteti fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasi, kimyo bo'limi va mikroelementlar muammoviy ilmiy tadqiqot laboratoriyasi xodimlari tomonidan aniqlangan ma'lumotlar keltirilgan.

O'smirlarga tarkibida rux ko'p bo'lgan oziq-ovqatlar tavsiya qilinadi. chunki bu mikroelementlar bo'y o'sishi va vazn oshishini taninlovchi gormonlar ishlab chiqarilishni kuchaytiradi. Shu bois, bo'yning jadal o'sishi va jinsiy balog'atga yetishi davrida rux muhim hisoblanadi. Ruxning yana bir xususiyati borki, u antioksidant bo'lib, mushak hujayralarini jismoniy zo'riqish vaqtida haddan ortiq kislorod sarf qilish tufayli paydo bo'ladigan radikallar ta'siridan himoya qiladi.

Xulosa qilib aytganda, mikroelementlar inson vujudi uchun zarur bo'lgan oziq moddalar yig'indisi bo'lib, ular haqida ilmiy va amaliy ma'lumotlarga ega bo'lish aholi salomatligini saqlashda muhim o'rin egallaydi. Tegishli tashkilotlar

va muassasalar (ilmiy tekshirish institutlari, oliy o'quv yurtlarining mas'ul kafedralari, sanitariya-epidemiologiya nazorat markazlarining tegishli laboratoriyalari va boshqalar) joylarda aholi turli guruhlarining mikroelementlarga bo'lgan ehtiyojini aniqlash va normativlarni ko'rib chiqish, uning qondirilishini o'rganib, ilmiy tavsiyalar berish, ozuqa ratsionini tuzish hozirgi kunning dolzarb masalalari ichida eng muhimi va asosiylaridan biri hisoblanadi.

### **1.3. Mikroelementlarning hazm tizimidan so'rilishi.**

Moddalar transporti va so'rilishi asosan ingichka ichakda amalga oshadi. Odam ichagining so'rish yuzasi  $200 \text{ m}^2$  ni tashkil qiladi. Bu darajadagi katta yuza ichak shilliq qavatida maxsus strukturalar (taxlamlar, vorsinka va mikrovorsinkalar) hisobiga hosil bo'ladi. Aniqlanishicha mikrovorsinkalar hisobiga enterotsit yuzasi 30 marta va undan ham ko'proq kengayadi [ 34 ].

Transport mexanizmi juda murakkab bo'lib, bir nechta turlardan iborat. Masalan, suv va unda erigan mineral moddalarning passiv transportining amalga oshishi energiya sarfini talab qilmaydi. Bunda bu moddalar diffuziya, osmos va filtratsiya yo'li bilan so'riladi. Moddalarning diffuziyalanib o'tkazilishi konsentratsion gradiyent hisobiga hosil bo'lgan kuch ta'sirida amalga oshiradi. Diffuzion tishilishning bir ko'rinishi hisoblangan osmosda erituvchining konsentratsion gradiyentga ko'ra harakatlanishi amalga oshadi. Filtratsiya jarayonida eritmaning membrana orqali o'tishi gidrostatik bosim hisobiga amalga oshadi.

Moddalarning aktiv transporti bir tomonlama o'tkazish bo'lib, energiya sarfi bilan amalga oshadi va bunda makroergik fosfotlar energiya manbasi bo'lib xizmat qiladi. Energiya sarfi bilan amalga oshadigan faol transportda moddalar konsentratsion gradiyentga qarshi o'tkazilishi mumkin va buning natijasida hujayra membranasining ikkala tomonida moddalarning notekis taqsimlanishi yuzaga keladi. Bu turdagi modda transporti tezligi ancha yuqori bo'ladi, lekin ma'lum "to'yinish qiymat" dan oshmaydi. Ba'zi moddalar transportni ingibirlaydi.

Masalan, temirning soʻrilishiga kofe yoki choy tarkibidagi kofein salbiy taʼsir qiladi [ 35 ].

Faol transport maxsus oʻtkazuvchilar-hujayra membranasida joylashgan tranporterlar ishtirokida amalga oshadi. Membraning tashqi tomonida transporter tashib oʻtkazilayotgan modda bilan bogʻlanadi, uni mebrana orqali ichki tomonga oʻtkazadi, undan ajraladi va tashqi yuzaga qaytadi.

Maʼdanli moddalar ingichka va yoʻgʻon ichakda ovqat, ichilgan va shiralar tarkibidagi suv bilan birga soʻriladi. Ingichka ichakka bir sutka davomida soʻrilgan suvning umumiy miqdori 8-10 litrni, osh tuzining miqdori bir molni tashkil qiladi.  $\text{Na}^+$  ionlarning soʻrilishi suv transporti bilan uzluksiz bogʻlangan [ 35 ].

Hazm traktida  $\text{Na}^+$  ionning qon plazmasidagi konsentratsiyasiga yaqin konsentratsiyasi saqlab turiladi. Shunga qaramasdan  $\text{Na}^+$  ionlarning ichak boʻshligʻidan qonga doimiy oʻtkazib turilishi kuzatiladi. Bu tashilish faol va nafaol holda amalga oshishi mumkin.  $\text{Na}^+$  ionlarning ichak boʻshligʻidan qonga tashib oʻtkazilishi hujayralararo kanallar orqali amalga oshishi mumkin.

$\text{Na}^+$  ionlar enterotsitlar ichiga nafaol transport yoʻli bilan oʻtadi, lekin bu jarayonda oʻziga xos trasportlovchi tizimlar ishtirok etadi. Shu bilan birga ichak hujayralarida  $\text{Na}^+$  ionlarni tashuvchi elektrogen tizimlar ham mavjud. Bu tizimlarning  $\text{Na}^+$  ionlarni transport qilishi shakar va aminokislotalar tashilishi bilan bogʻliq.  $\text{Na}^+$  ionlarning eritrotsitlar bazal va lateral membranalari orqali oʻtkazilishi faol transport boʻlib bu yerda joylashgan  $\text{Na}^+$  va  $\text{K}^+$  nasoslar faoliyati hisobida amalga oshadi.

$\text{Na}^+$  va  $\text{Cl}^-$  ionlar oqimi soʻrilish jarayonida bir-biriga bogʻliq xolda yuzaga keladi.  $\text{Cl}^-$  ionlarning konsentratsion gradiyentga qarshi yoʻnalishida absorbsiyalanishi energitik jihatdan  $\text{Na}^+$  ionlarning faol transporti tomonidan taʼminlanadi. Shu bilan birga apikal membranada lokalizatsiyalangan  $\text{Cl}^-$  ionlarni aktiv transportlovchi tizimlar mavjudligi koʻrsatilgan [ 35 ].

$\text{Na}^+$  ionlarning faol transporti suvning tashilishida hal etuvchi ahamiyatga ega. U tomonidan hosil qilinadigan osmotik gradiyent suv molekulalarini

harakatga keltiruvchi kuch bo'lib xizmat qiladi va bu suv entirotsitlar va hujayralararo kanallar orqali harakatlanadi.

$\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  va  $\text{Fe}^{2+}$  ionlarning so'rilishi hazm yo'lining har xil joylarida amalga oshishi mumkin. Kalsiy oshqozon-ichak yo'lining barcha qismlarida so'riladi.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  va  $\text{Fe}^{2+}$  asosan o'n ikki barmoq ichak va ingichka ichakning oldingi qismlarida ko'proq so'riladi.  $\text{Cu}^{2+}$  ionining so'rilishi asosan oshqozonda amalga oshishi ko'rsatilgan [ 35 ].

$\text{Ca}^{2+}$  ionlarining so'rilishida diffuziyalanishning oddiy va yangilashgan mexanizmlari ishtirok etadi. Mavjud ilmiy ma'lumotlarga qaraganda enterotsitlarning bazal membranasida kalsiy nasoslari mavjud bo'lib, bu nasoslar  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarini hujayralardan konsentratsion gradiyentga qarshi ravishda qonga xaydalishini ta'minlab beradi.

Aniqlanishicha,  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarning so'rilishiga o't-safro rahbatlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  ionlari va  $\text{Cu}^{2+}$  ionning asosiy qismining so'rilishi nafaol mexanizm asosida amalga oshadi.

$\text{Fe}^{2+}$  ionning so'rilishi asosan tashuvchilar yordamida faol mexanizm asosida amalga oshadi. shu bilan birga temirning so'rilishi nafaol mexanizm asosida oddiy diffuziya ko'rinishida ham yuz berishi ko'rsatib berilgan [35].

Temir organizmda zahira hosil qiladi. Bu zahira ferritin deb nomlangan metalloprotein ko'rinishida bo'lib, uning hosil bo'lishi enterotsitga kirgan  $\text{Fe}^{2+}$  ionlarning apoferritin bilan bog'lanishidan yuzaga keladi.

Mikroelementlarning so'rilishiga qator faktorlar ta'sir ko'rsatib, ulardan eng muhimlari makro- va mikronutriyentlar (oqsillar, aminokislotalar, fitatlar, oziq tolalari, organik kislotalar,  $^{2+}$  valentli mikroelementlar), oziq moddalar va ba'zi medikamentlardir. Mikroelementlarning so'rilishiga doir ma'lumotlar nisbatan kam bo'lib, absorbsiya jarayonlari asosan invitro tajribalarda o'rganilgan [ 16 ].

Mis, rux va marganets kabi kateon mikroelementlar maxsus o'tkazgichlar bilan kompleks hosil qilib, asosan ingichka ichakda so'riladi [ 22 ].

Ingichka ichakda mikroelementlarning so'rilishi qisman amalga oshadi, ya'ni, masalan, ingichka ichakning shilliq qavati ovqat tarkibidagi misning 30 %

ini so'rib oladi, qolgan qismi erimaydigan birikmalar tarkibida, najas tarkibida ajratiladi [ 2 ].

Rux organizmda asosan tezak bilan ajratiladi, tezaklar tarkibidagi ruxning asosiy qismi, bu oziqa-yem tarkibidagi o'zlashtirilmagan rux bo'lib, shu bilan birga oshqozon-osti bezi tomonidan ichak yo'liga qayta chiqarilgan rux hisoblanadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda endogen, ya'ni oshqozon-ichak yo'liga qayta chiqariladigan ruxning miqdori kunlik 1,5 mg ni tashkil qiladi. Laktasiya davrida ruxning ko'pgina qismi organizmdan sut bilan ajratiladi. Sut tarkibidagi ruxning miqdori 3-8 mg ni tashkil qiladi. Rux kam miqdori siydik bilan ajratiladi: Radiaktiv rux bilan o'tkazilgan tajribalar natijasida aniqlanganki, hayvonlar tezaklari bilan ruxning 20 %, siydik orqali esa 0,5 % ajratiladi, bu esa o'z navbatida buyrak tomonidan ruxning utilizatsiyalash past ekanligini isbotlaydi. Shu bilan birga, bir xil patologik holatlarda jigar serrozi yoki nefroz holatlarida ruxning siydik yordamida ajralishi 10 barobarga oshib ketadi. Shuningdek, organizmga xelat hosil qiluvchi moddalar yuborilganda, ular rux bilan bog'lanib, ruxli kompleks birikmalarini hosil qiladi va bu birikmalarni siydik orqali ajratilishi kuzatiladi. Ruxning ajratilishi turli xil qon ketishi va turli xil etiologiyaga ega bo'lgan yaralarda ham kuzatiladi. Mushak to'qimalari parchalanganda rux, amonikislotalar va past molekular peptidlar bilan birgalikda organizmdan chiqib ketadi. Rux organizmdan ter orqali ham ajratiladi, ayniqsa, issiq iqlimli o'lkalarda inson organizmidan 1 kunda 5 l ter ajralganda, rux ham yuqori miqdorda ajralishi kuzatiladi. Rosada Amanda ma'lumotlariga ko'ra, inson ter takribida rux miqdori  $1,15 \pm 0,3$  mg/l ni tashkil qiladi, ya'ni ruxning asosiy miqdori suv tarkibida bo'lib, hujayra elementlari bilan bog'langan bo'lmaydi. Rux tanqisligi kuzatilgan insonlarda terda uning miqdori 0,6 – 0,27 mg/l ni tashkil qiladi, ya'ni sog'lom insonlarga nisbatan past miqdorda bo'ladi. Shunday qilib, issiq iqlimli joylarda yashovchi sog'lom insonlarda bir kunda 5mg rux ajraladi, rux tanqisligi kuzatilgan insonlarda esa bir kunda 2 mg rux ajraladi

## **II-BOB. KUZATUV OBYEKTI VA METODIKA**

### **2.1. Kuzatuv obyektlari**

Kuzatuvlar Qashqadaryo viloyati Chiroqchi tumanida joylashgan 31-umumiy oʻrta taʼlim maktabining 16-18 yoshdagi oʻsmirlarda olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida olingan barcha 16-18 yoshdagi (150-nafar 66-ta oʻgʻil va 84-ta qiz) oʻsmirlar bir xil iqlim sharoitida doimiy yashaydigan oʻgʻil va qizlardir. 2019 yilning qish mavsumida maktab oʻquvchilarining (16-18 yoshlarning amaldagi ovqatlanishi oʻrganildi va ularning ayrim mikroelementlar bilan fiziologik taʼminlanishi meyor darajasida, ayrimlari esa belgilangan talab meyoridan ancha kam yoki koʻpligi qayd qilindi (natijalarni keyingi bobda keltiramiz). Shu munosabat bilan 16-18 yoshdagi oʻsmirlar kunlik isteʼmol taomlari tarkibidagi mikroelementlar miqdorini fiziologik meyorlar darajasiga keltirish yoki ularning ovqatlanishini ratsionallashtirish maqsadida toʻgʻri ovqatlanish boʻyicha ayrim amaliy tadbirlar, yaʼni targʻibot-tashviqot ishlari olib borildi. Tanlangan obektlarga amaliy tadbir sifatida mikroelementga boʻladigan kunlik ehtiyojlari tushuntirib berildi.

## 2.2. Kuzatuv usullari

Aholi turli guruhlarining amaldagi ovqatlanishini o'rganishda anketa-so'rov usuli muhim ahamiyatga ega. Bu usul ommabopligi, qulayligi, soddaligi, qisqa vaqt ichida ko'p ma'lumot bera olishi bilan o'ziga xosdir. Hozirgi kunda aholining turli guruhlari, jumladan, homiladorlar, ayollar, keksalar, sportchilar, o'smirlar, maktab o'quvchilari va boshqalarining amaldagi ovqatlanish holatini anketa-so'rov usulidan foydalaniladi. O'smirlarning (16-18 yoshdagi o'smirlar) amaldagi ovqatlanishi ularning kunlik iste'mol taomlari tarkibidagi qo'shimcha oziq moddalarning, ya'ni mikroelementlarning miqdorini aniqlash hamda baholash imkonini beradigan anketa-so'rov usulida o'rganildi. Dastavval maktab o'quvchilari o'rtasida anketani to'ldirish borasida tushuntirish ishlari o'tkazildi. Keyin belgilangan tartibda barcha tekshiriluvchilarga maxsus anketa-so'rov varaqalari tarqatildi. Ular 7 kun davomida (dam olish kunlari ham hisobga olingan holda) mazkur anketalarga kunlik iste'mol qilgan oziq-ovqat maxsulotlarining nomi, turi, miqdori, hajmi va ovqatlanish vaqtlarini birma-bir qayd qilib borishdi. Anketa varaqalarining tekshiriluvchilar tomonidan to'ldirilishi kunma-kun nazorat qilib borildi.

O'smirlar kundalik ovqatidagi mikroelementlarning miqdori oziq-ovqat maxsulotlarining kimyoviy tarkibi berilgan maxsus jadvallar asosida hisoblandi. Olingan natijalar WINDOWS XP operatsion tizimining Microsoft Exsel va Origin 50 dasturida statistik qayta ishlandi.

Quyida anketa to'ldirish varaqalaridan nusxa keltiramiz;

-ilovada

		oat		oat		oat		oat	
Dushanba		7:30		11:10		12:30		18:00	

Shanb	Juma	Payshanba	Chorshanba	Seshanba
7:30	7:30	7:30	7:30	7:30
11:10	11:10	11:10	11:10	11:10
12:30	12:30	12:30	12:30	12:30
18:00	18:00	18:00	18:00	18:00



Yakshanba		7:30		11:10		12:30		18:00

### **III-BOB. OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI**

Mikroelementlar bo'yicha biz o'tkazgan tadqiqotlar Qashqadaryo viloyatining Chiroqchi tumanidagi 31-umumiy o'rta ta'lim maktabining 16-18 yoshli o'smirlari orasida olib borildi. Tadqiqotga jalb qilinganlarning (150-nafar) 66- tasi o'g'il, 84- tasi qizlardir. Tekshiriluvchilarning ovqatlanishini o'rganish 2019 yil fevral oyida olib borildi. Shuning uchun oldindan aytib o'tishimiz joizki, BMIda keltirilgan materiallar 16-18 yoshli o'smirlarining amaldagi ovqatlanishi haqida uzil-kesil ma'lumot bermasdan, balki ularning faqat qish faslidagina ovqatlanishi masalalarigagina tegishlidir. 16-18 yoshli o'smirlarining 1 hafta davomida iste'mol qiladigan ovqatlarning turi, miqdori, qayd qilib o'tilgan anketalarda hisob-kitob qilinib, har bir tekshiriluvchi uchun 7 kun davomidagi ovqatlanishidan bir kunlik iste'mol qilinadigan taomlarining o'rtachasi chiqarildi. O'g'illar va qizlar guruhlaridan olingan ma'lumotlar o'rtacha songa tenglashtirib

olindi va meyoriy normativlarga [21] solishtirilib, tegishli xulosalar chiqarildi. Har ikkala guruhda ham olingan natijalarni tahlil qilish qulay bo'lishi uchun ular qabul qilingan umumiy metodik ko'rsatmalarga binoan o'rganildi, ya'ni: 1 - guruh: 18 yoshlilar; 2 - guruh: 17 yoshlilar; 3 - guruh: 16 yoshlilar;

### **3.1. 18 - yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori**

5-jadvalda 18-yoshlilar o'smirlar guruhining kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori haqida ma'lumotlar keltirilgan. Unda aynan olingan natijalardan tashqari taqqoslash uchun har bir kichik guruhning o'rtacha meyor natijalari tegishli jadvallardan olib berilgan [ 21 ].

jadval

#### **18 - yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori (mg)**

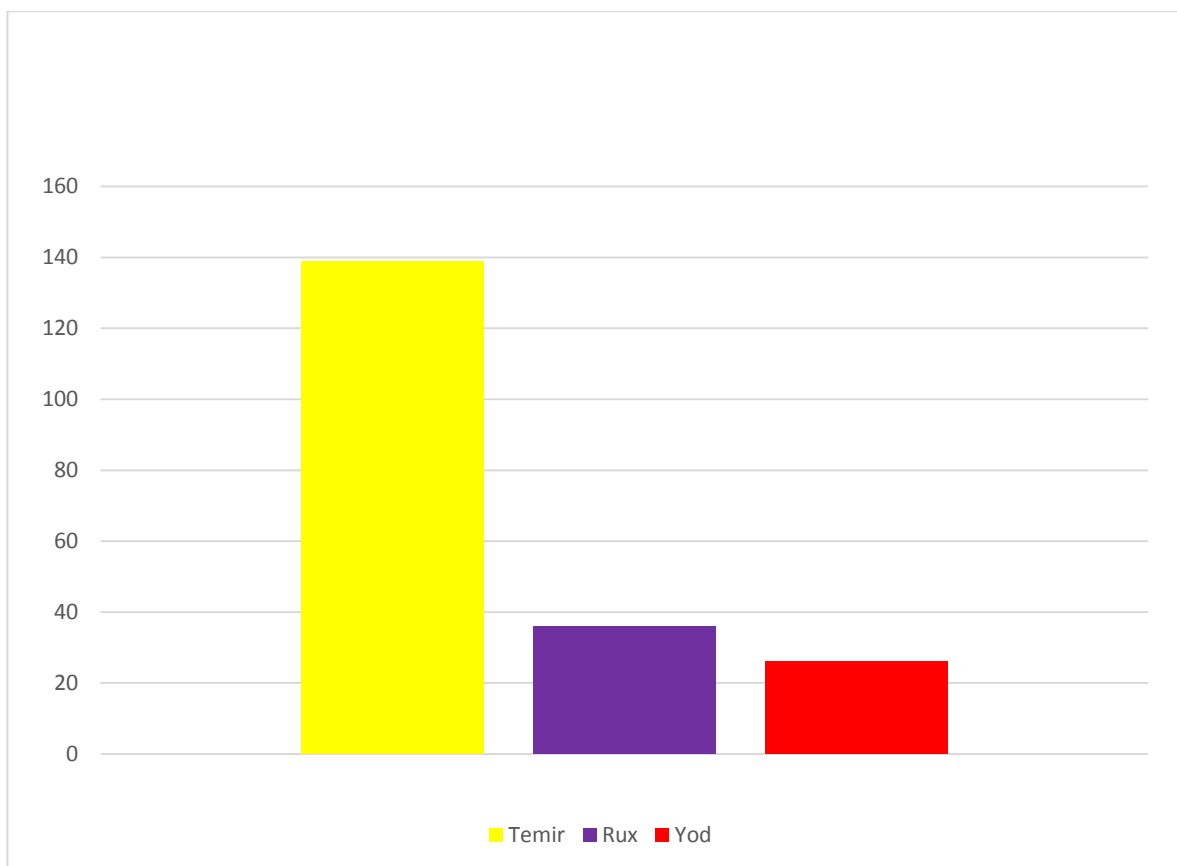
Mikroelementlar	Guruhlar					
	O'gil bolalar			Qiz bolalar		
	Me'yor	Natija	Farq %	Me'yor	Natija	Farq %
Temir	15	20,9	+39,3	18	19,0	+5,5
Rux	15	5,4	-64	12	5,5	-54,1
Yod	0,15	0,04	-73	0,15	0,03	-80

*Izoh:* - shu va shundan keyingi jadvallarda keltirilgan me'yoriy ko'rsatkichlari olingan manba: СанПиН № 0250 – 08, Тошкент, ТТАИФ, 2008 yil.

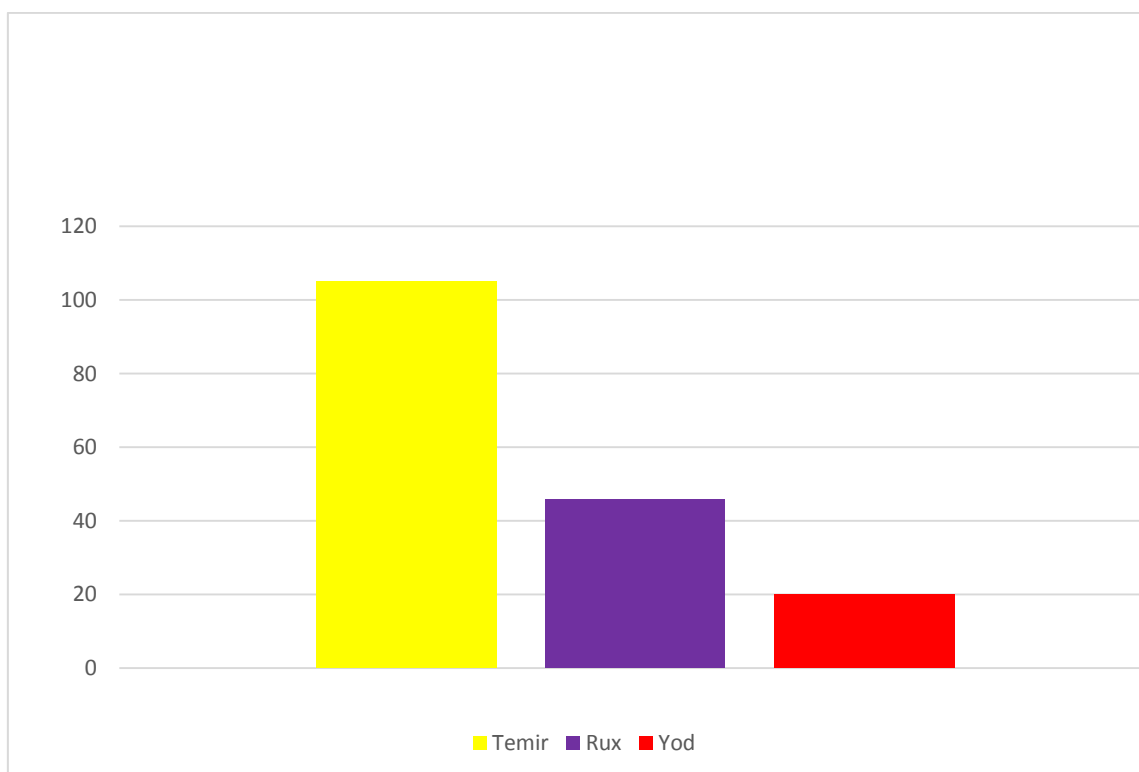
5-jadvaldan ko‘rinib turganidek, tekshiriluvchilarning temir mikroelementi bilan ta‘minlanish 18 – yoshli o‘g‘il bolalar guruh vakillarida ham me‘yor darajasidan ancha ko‘p bo‘lib, o‘gil bolalar guruhda 39,3 % ni qiz bolalar guruhda 5,5 % ni, tashkil qiladi. Bu holat qish faslida o‘smirlarning temir mikroelementi bo‘lgan talab me‘yorlari sezilarli darajada qondirilishini ko‘rsatadi.

Bu xolni kuzatuv o‘tkazilgan hududda o‘smirlarning temir mikroelementiga boy bo‘lgan mahsulotlarni ko‘p iste‘mol qilishi bilan tushuntirish mumkin. Jadvalda keltirilgan navbatdagi mikroelement rux bo‘lib, u bilan o‘smirlar ta‘minlanishi me‘yor darajasidan ancha kam ekanligini aytib o‘tish mumkin. Jadvalda ko‘rinib turganidek, o‘smirlar guruhining 18 – yoshlilarda rux bilan ta‘minlanish o‘g‘il bolalar guruhda 15 mg o‘rniga 5,4 mg (- 64 %), qiz bolalar guruhda esa 12 mg o‘rniga 5,5 mg (- 54,1 %) ni tashkil qiladi. Ushbu ko‘rsatkichlar o‘smirlarning ayni vaqtda ruxli oziq moddalarni tegishli miqdordan kam miqdorda iste‘mol qilganligini ko‘rsatadi. Jadvalda keltirilgan navbatdagi mikroelement yod bo‘lib, bu mikroelement ham me‘yordan ancha kam bo‘lib, o‘smirlar guruhining 18 – yoshlilarda yod bilan taminlanish, o‘g‘il bolalarida 0,15 mg o‘rniga 0,04 mg (-73 % ), qiz bolalar guruhida esa 0,03mg (-80 % ) ni tashkil qilidi. Shunday qilib biz o‘rganilgan mikroelementlardan temir yilning qish faslida ovqat tarkibida kerakli miqdorda va undan ziyod bo‘lganligini ko‘rsatadi, ya‘ni o‘g‘il bolalar guruhida 39,3 % ga, qiz bolalar guruhida esa 5,72 % ni. Mikroelementlardan rux va yod elementlari tegishli normativdan ancha past qabul qilinib, o‘g‘il bolalar guruhida 64 % (rux), 73 % (yod) qiz bolalarda 54,1 % (rux), 80 % (yod) miyor darajasidan ancha past ekanligini ko‘rsatadi. Demak, tekshirilgan o‘smirlar guruhining 18 – yoshlilarni mikroelementlar bilan ta‘minlanishini me‘yorlashtirish uchun ular ovqatida rux va yod elementlarining miqdorini sezilarli darajada oshirish lozim. Bunday tadbirlarning o‘z vaqtida tegishli darajada amalga oshirilishi ularning sihat- salomatligini muhofaza qilishda hamda aqliy mehnat qilishining yaxshilanishida, mehnat unumdorligining oshishida muhim ahamiyat kasb etadi. Jadvallarda keltirilgan ma‘lumotlarni

taqqoslash va tegishli xulosa chiqarish oson bo'lishi uchun ular 1 - , 2 – rasmlarda o'g'il bolalar va qizlar alohida diagramma ko'rinishida keltirilgan. (1 -, 2-rasmlar.)



**1-rasm. 18-yoshli o'g'il bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.**



2-rasm. **18-yoshli qiz bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.**

**3.2. 17 - yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori**

6 – jadvalda 17 – yoshlilar o'smirlar guruhining mikroelementlar bilan ta'minlanishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Unda aynan olingan natijalardan tashqari taqqoslash uchun o'gil va qiz bolalar guruhning o'rtacha me'yor natijalari tegishli jadvalardan olib berilgan [21].

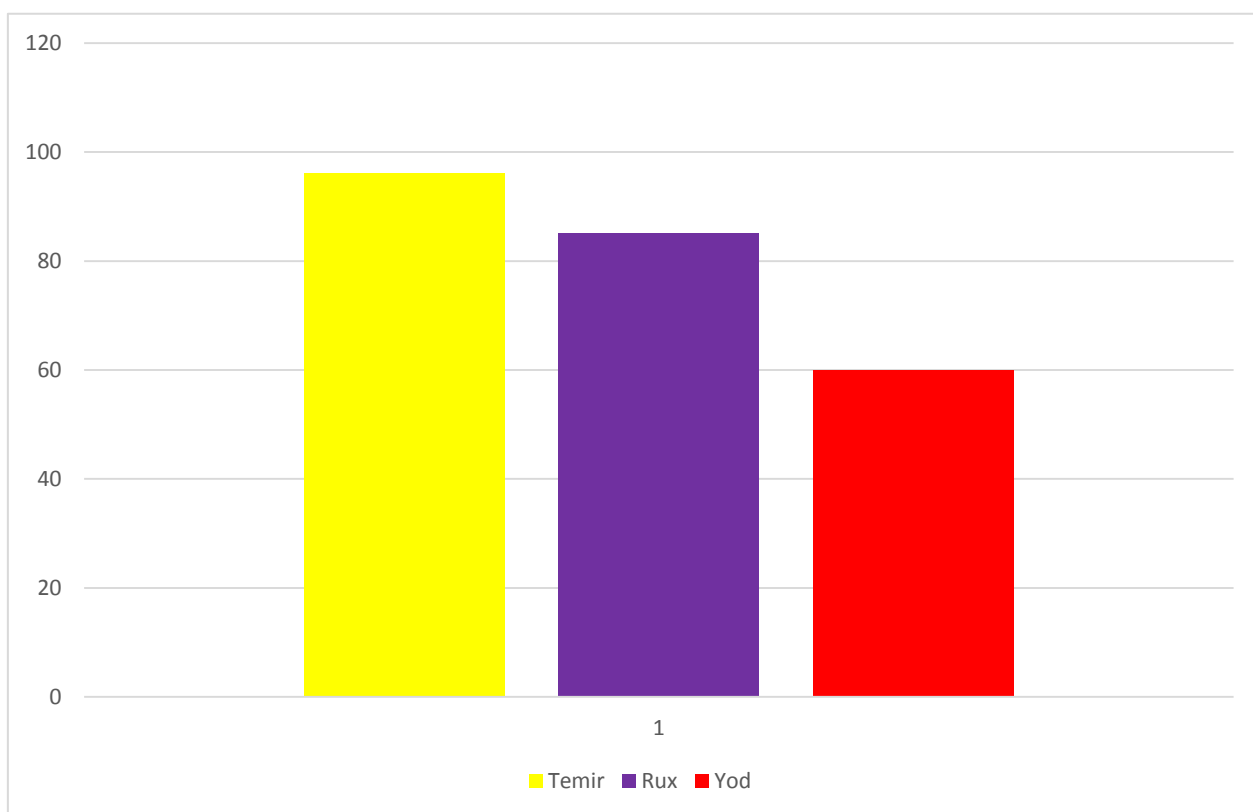
17 - yoshli o'smirlarning kunlik ratsionidagi mikroelementlar miqdori ( me'yorga nisbatan % hisobida )

6 – jadval

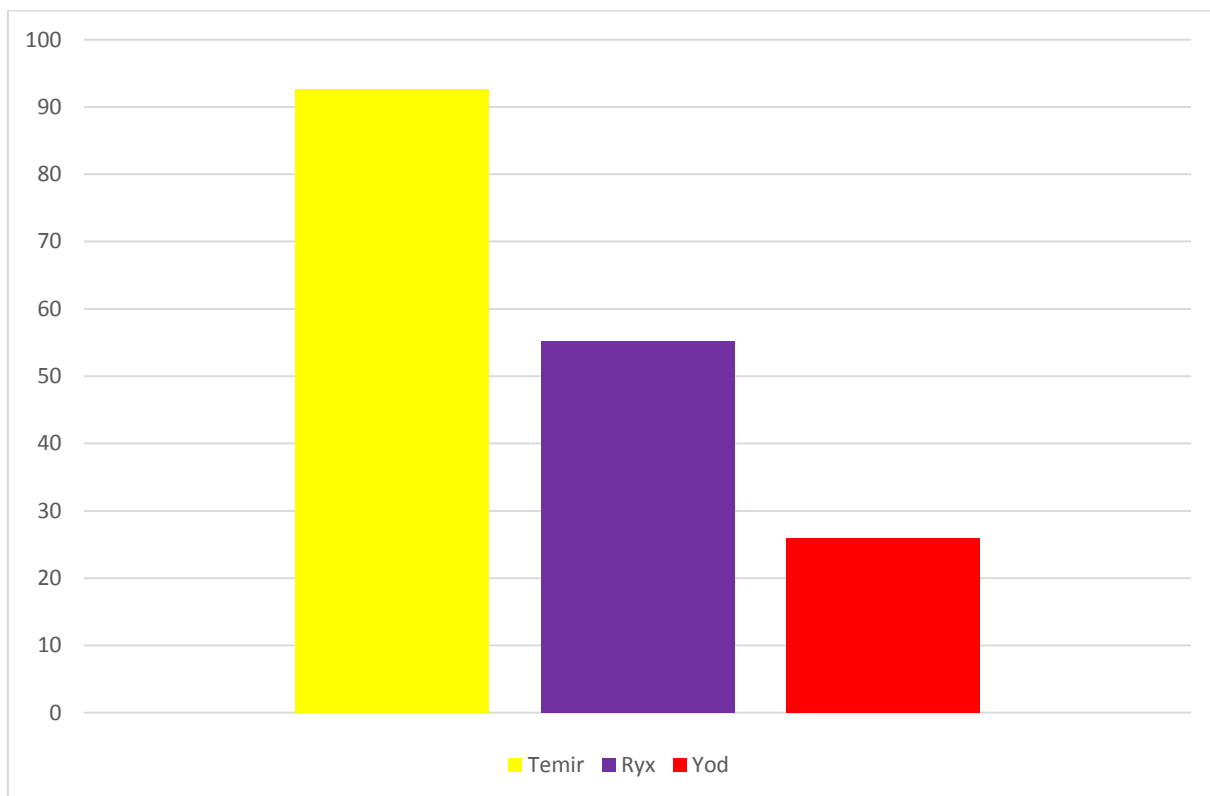
**17 - yoshli o'smirlarning kunlik ratsionida mikroelementlar miqdori (mg)**

Mikroelementlar	GURUHLAR					
	O'G'ILLAR			QIZLAR		
	Meyor	Natija	Farq %	Meyor	Natija	Farq %
Temir	15	14,5	-3,33	18	16,7	-7,3
Rux	15	12,8	-14,6	12	6,7	-44,1
Yod	0,15	0,09	-40	0,15	0,04	-73,3

Bu yerda 17 – yoshli o’smirlarning oziq moddalar tarkibidagi mikroelementlar bilan taminlanishi 18 – yoshli o’smirlarnikidan farq qilib, temir bilan ta’minlanish o’g’il bolalar guruhda -3,33 % ga , qiz bolalar guruhda -7,3 % ga, meyorga nisbatan kam ta’minlanganligi aniqlandi. Rux mikroelementi esa o’g’il bolalar guruhida -14,6 % ga qiz bolalarda esa rux mikroelementiga nisbatan -44,1 % ga tegishli me’yor normativlardan kamligi aniqlandi. Jadvaldagi kiyingi mikroelement yod bo’lib, o’g’il bolalarda -40 % ga, qiz bolalarda -73,3 % ga me’yorga nisbatan yaqqol kamayib ketganligi ko’rinib turibdi.



**3-rasm. 17-yoshli o’g’il bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me’yoriy talablarga nisbatan holati.**



4-rasm. 17-yoshli qiz bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.

### 3.3. 16 – yoshli o'smirlarning kunlik ratsionidagi mikroelementlar miqdori

7 – jadvalda 16 – yoshlilar o'smirlar guruhining kunlik ratsionidagi mikroelementlar miqdori haqida ma'lumotlar keltirilgan. Unda aynan olingan natijalardan tashqari taqqoslash uchun o'gil va qiz bolalar guruhning o'rtacha me'yor natijalari tegishli jadvallardan olib berilgan [21].

16 - yoshli o'smirlarning kunlik ratsionidagi mikroelementlar miqdori (me'yorga nisbatan % hisobida)

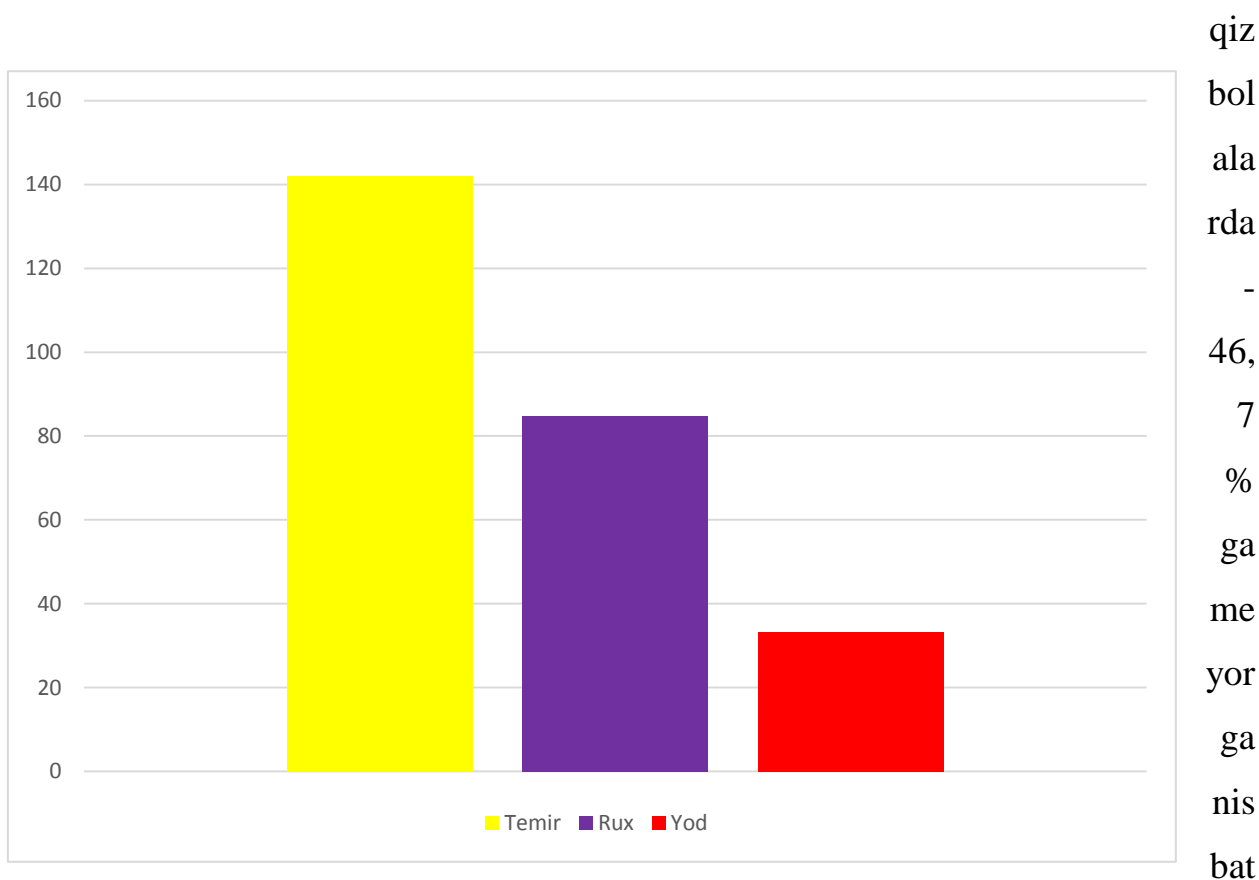
7-jadval

#### 16 – yoshli o'smirlarni kunlik ratsionidagi mikroelementlar miqdori

Mikroelementlar	GURUH					
	O'GILLAR			QIZLAR		
	Me'yor	Natija	Farq %	Me'yor	Natija	Farq%
Temir	15	21,4	+42,6	18	18,5	+2,78
Rux	15	12,7	-15,3	12	5,9	-50,83

Yod	0,15	0,05	-66,7	0,15	0,08	-46,7
-----	------	------	-------	------	------	-------

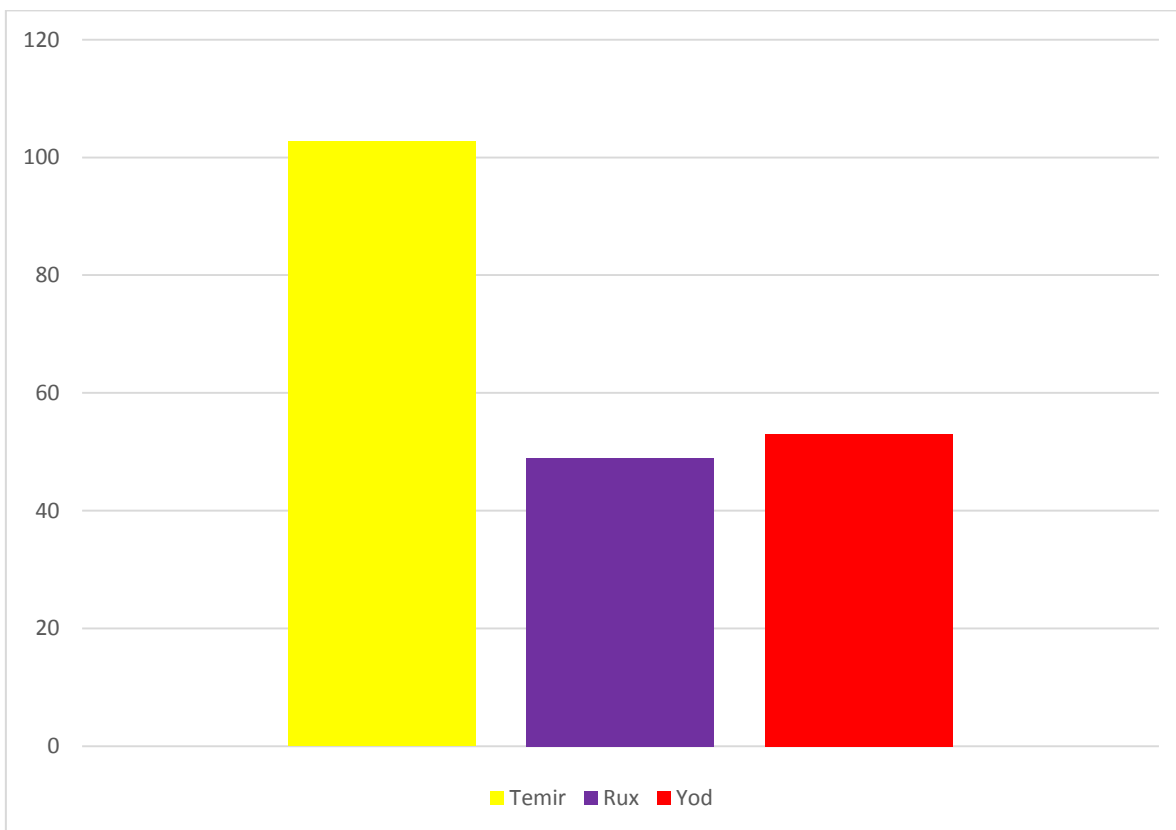
Ko'rinib turganidek bu yerda 16 – yoshli o'smirlarning oziq moddalar tarkibidagi mikroelementlar bilan taminlanishi 18 – yoshlilarnikiga o'xshash, lekin, 17 – yoshli o'smirlarnikidan qisman farq qilib, temir bilan ta'minlanish o'g'il bolalar guruhda meyordan +42,6 % ga , qiz bolalar guruhda +2,78 % ga, ko'p ta'minlanganligi aniqlandi. Rux mikroelementi esa o'g'il bolalar guruhida - 15,3% ga, qiz bolalarda esa -50,83 % ga tegishli meyor normativlardan kamligi aniqlandi. Jadvaldagi kiyingi mikroelement yod bo'lib, o'g'il bolalarda -66,7%ga,



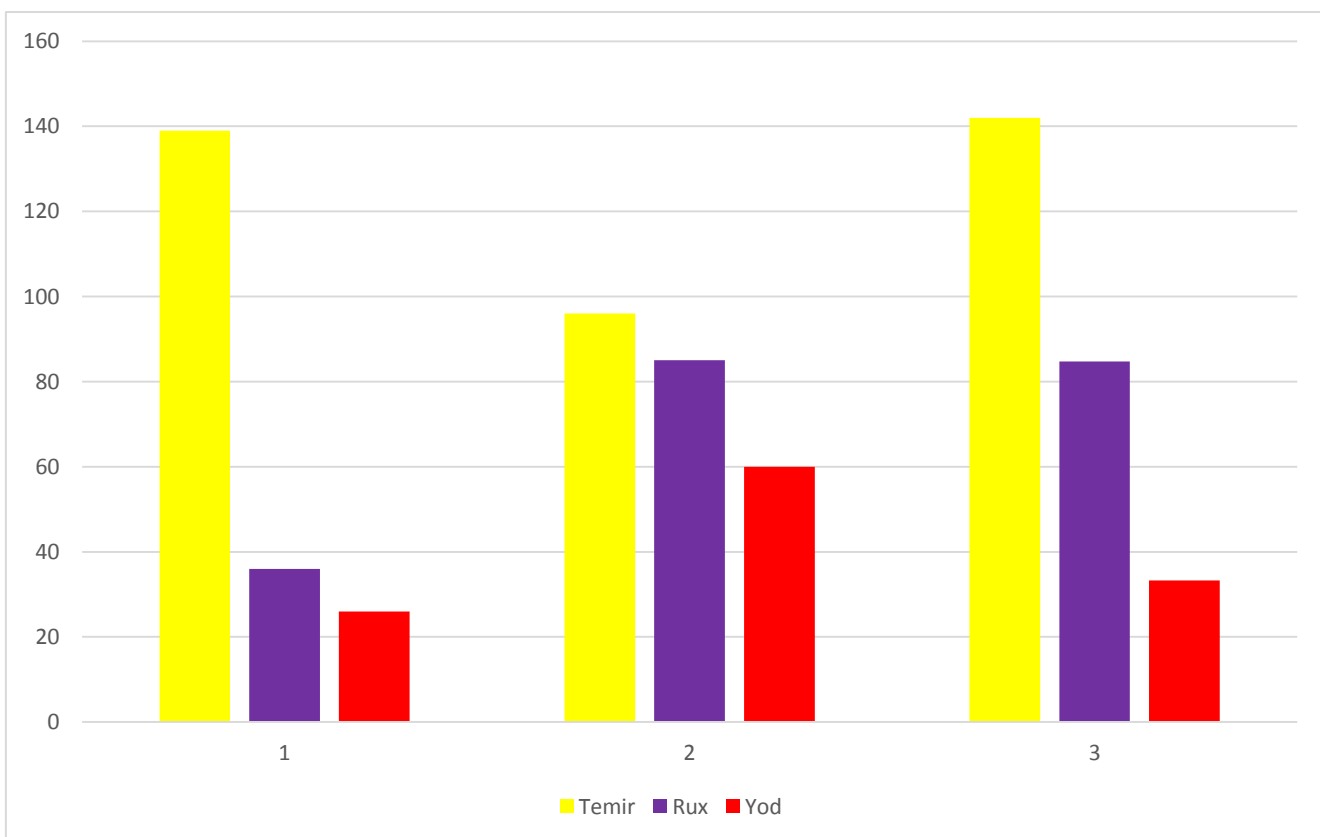
an kamligi ko'rinib turibdi.

**5-rasm. 16-yoshli o'g'il bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.**

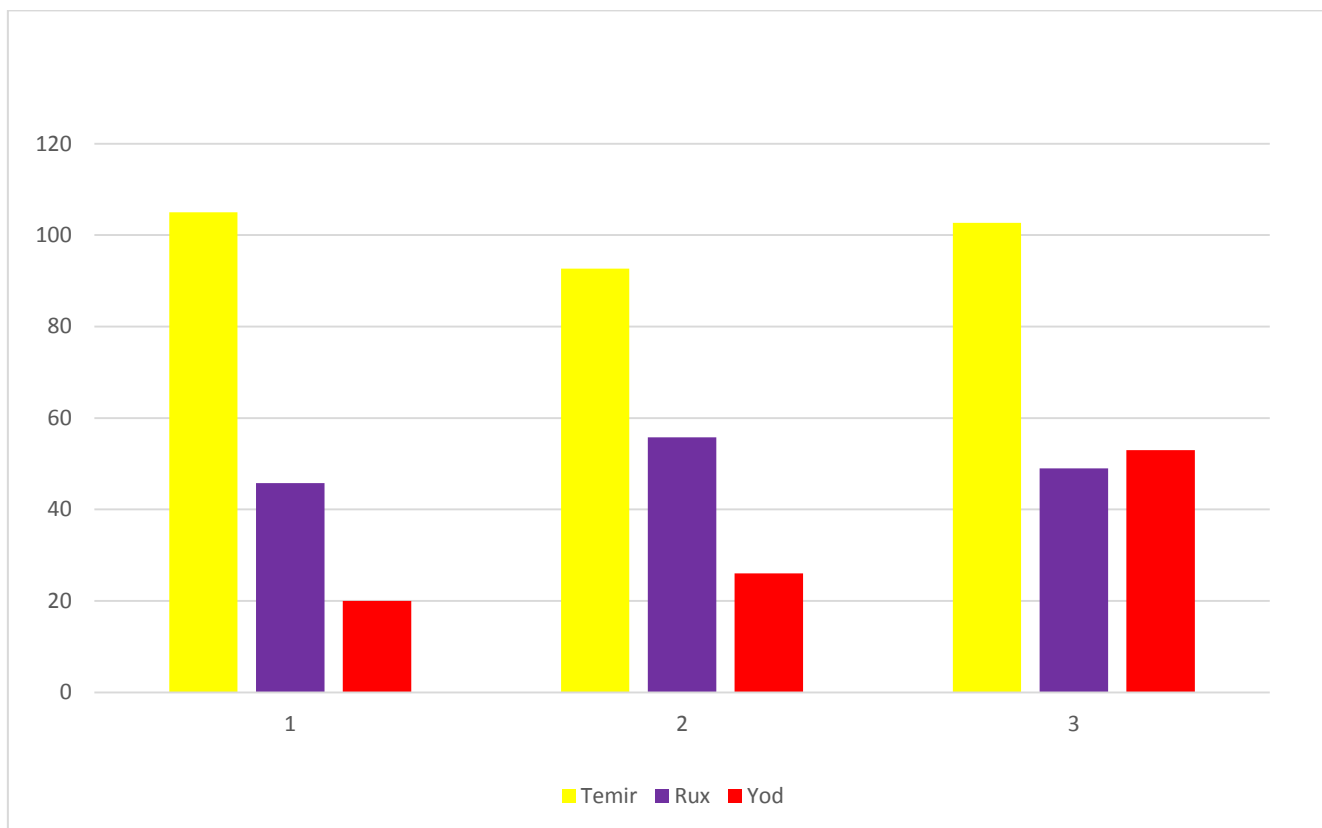




**6-rasm. 16-yoshli qiz bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.**



**7-rasm. 16, 17 va 18-yoshli o'g'il bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.**



**8-rasm. 16, 17 va 18-yoshli qiz bolalar ratsionidagi mikroelementlar miqdorining me'yoriy talablarga nisbatan holati.**

Qashqadaryo viloyati Chiroqchi tumani 31 – umumiy o'rta ta'lim maktabida o'quvchi 16 – 17 – 18 yoshlardagi o'smirlarning amaldagi ovqatlanishini tahlil qilish shunday xulosaga olib keldiki, ularning iste'mol taomlarida ayrim mikroelementlarning miqdori shu yoshdagi o'smirlarga mo'ljallangan me'yoriy talablarga nisbatan sezilarli darajada kam bo'lib, uni tuzatish yo'llarini topish, boshqacha qilib aytganda, 16 – 17 – 18 yoshlardagi o'smirlarning oqilona ovqatlanishini amalga oshirish yo'lida tegishli tadbirlar belgilash kechiktirib bo'lmaydigan dolzarb muammolardan hisoblanadi.

## **XULOSA**

Inson iste'mol qiladigan oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida mikroelementlardan tashqari makroelementlar, vitaminlar va boshqa biologik faol moddalar ham bo'ladi. Mikroelementlarni makroelementlarga nisbatan nihoyatda kam iste'mol qilingani uchun, ularni milligramm, mikrogramm, hatto ionlar holida ham vujudimizda uchraydi. Barcha mikroelementlar hech qanday energetik qiymatga ega emas, shunga qaramasdan vujudagi jamiki tiriklik jarayonlari ularsiz meyorida amalga oshmaydi. Chunki bunday ko'zga ko'rinmas va qo'lga ilinmas moddalar barcha hayotiy jarayonlarni boshqaruvchi fermentlar, gormonlar va qator biologik faol suyuqliklar (to'qimalararo, ichki va tashqi suyuqliklar, qon, limfa va boshqalar tarkibiga kiradi. Shu munosabat bilan mikroelementlarning tegishli meyardan kam bo'lishi ham, ko'p bo'lishi ham yashash jarayonlarining buzilishiga olib keladi. Aytish joizki, har xil kasalliklarga qarshi ishlatiladigan dori-darmonlarning aksariyat qismi ham asosan mikroelementlar va ularning birikmalaridan iborat bo'lib, ular birinchi navbatda vujudning u yoki bu moddaga

nisbatan talabini qondirish va hayotiy jarayonlarni me`yorlashtirishga qaratilgan bo`ladi. Yuqoridagi fikrlar hisobga olingan holda Respublikamizda 2010 yilning 7 iyunida “ Aholi o`rtasida mikronutrient yetishmasligi profilaktikasi to`g`risida” degan muhim qonun qabul qilindi. Uning 2 – bob 4 – va 7 – moddalarida “Aholi o`rtasida mikronutrient yetishmasligi profilaktikasi” sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo`nalishlari sifatida bu boradagi ilmiy tadqiqot ishlarini qo`llab quvvatlash hamda tegishli sanitariya gigiyena va tushuntirish ishlarini olib borish masalalariga alohida e`tibor berilgan. Qayd qilib o`tganimizdek, aholining asosiy qismi ovqatlanish bobida miqdorga e`tibor berib, uning sifatiga ya`ni mikroelementlar bilan taminlanishiga alohida e`tibor bermaydi, yoxud nazardan chetda qoldiradi. Buning oqibatida yosh bolalarda o`sish, rivojlanish, kattalarda serunum mehnat qilish, o`zaro munosabatlar va kayfiyat ko`ngildagidek bo`lmaydi. Shu nuqtai nazardan mikronutriyentlar to`g`risida qabul qilingan qonun muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki Respublikamiz aholisining turli guruhlarida, shu jumladan Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida ham amaldagi ovqatlanishni tahlil qilish maqsadida olib borilgan tadqiqotlar ko`pchilik hollarda bu borada qator kamchiliklarga yo`l qo`yilayotganligini ko`rsatadi. Ularni bartaraf qilish uchun muhim tadbirlardan biri bu mikroelementlar haqida aholining turli qatlamlarida tegishli tushunchalarni targ`ibot-tashviqot, o`qish, o`rgatish yordamida shakllantirishdir. Shunda ushbu masala bo`yicha qabul qilingan qonun va unga muvofiq tuzilgan dasturning amalga oshirilishi ancha muvaffaqiyatli kechadi. Masalaning aytib o`tilgan muhim jihatlarini e`tiborga olgan holda, biz tadqiqotlarimiz obe`kti sifatida o`simirlarning vakillari sifatida 16 – 17 – 18 yoshli 31 – maktabning o`smirlarni tanlab oldik. Zero, bizning muvofaqiyatlarimiz yoshlar qo`lida ekan, ularni sog`lom, baquvvat va barkamol bo`lib yetishishi yo`lida qilingan barcha xizmatlari albatta o`z samarasini beradi. Shu nuqtai nazardan o`smirlarning sog`ligini yaxshilash va ularda ovqatlanish madaniyatini shakllantirish, ularning ratsional ovqatlanishni nechog`li ahamiyatli ekanligini tushuntirish o`smirlar hayotida sog`lom turmush tarzini yuksaltirishga ijobiy ta`sir

ko'rsatadi. Olib borilgan tadqiqotlarimiz natijasidan kelib chiqqan holda quyidagilarni xulosa o'rnida keltirdik:

1. Mikroelementlar ( temir, rux va yod) ning o'smirlar hayotida tutgan o'rni, ularning tabiiy manbaalari va sutkalik talab meyorlarini o'rgandik va tahlil qildik.

2. Qashqadaryo viloyati Chiroqchi tumanidagi 31 – umumiy o'rta ta'lim maktabining 16-17-18 yoshlilarning qish faslida amaldagi ovqatlanishini tahlil qilib, ularning iste'mol taomlaridagi mikroelementlarning miqdori aniqlanib, belgilangan meyorlar bilan solishtirildi.

3. O'smirlarning iste'mol taomlarida biz o'rgangan mikroelementlardan rux va yod elementlarining 18 – yoshlilarning tegishli guruhlar uchun belgilangan me'yordan kamligi aniqlandi. 17 – 16 yoshli o'g'illarda ruxga nisbatan me'yor normativlarga ancha yaqinligi, ammo qizlar guruhida meyoridan ancha kamligi aniqlandi.

4. O'tkazgan tadqiqotlarimiz natijasida biz o'rgangan o'smirlar guruhining 16-18 yoshlilarda temir mikroelementi bilan taminlanishi me'yordan ortiqroq ta'minlanganligi aniqlandi. Ammo 17 – yoshlilar esa me'yordan kamligi aniqlandi va bu natijalar izohlab berildi.

5. Tadqiqot o'tkazilgan o'smirlarning temir elementi bilan me'yordan ortiq ta'minlanishiga qaramay, ularning ayrimlarida kamqonlik belgilari kuzatildi. Bu hol, ya'ni iste'mol taomlarida temir moddasining yetarli va me'yordan ziyod bo'lishiga qaramasdan, kamqonlik holatlarining ko'p uchrashi oshqozon-ichak tizimidan qon (gemoglobin) hosil bo'lishi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan temir elementining vujud ichki muhitiga kam o'tishi bilan tushuntirilishi mumkin.

Bu o'rinda tadqiqat obekti sifatida tanlab olingan o'smirlarning ko'pchiligi kechki nonushta chog'ida ko'p taomlanishini aytgan bu hol ya'ni ovqatlanish madaniyati yo'qligi hamda ovqatlanish tartibiga rioya qilmaslik oqibatida ham kelib chiqqan bo'lishi mumkin.

6. Sog'lom yashash hamda jismoniy va aqliy faoliyat yurgizishda energetik qiymatga ega bo'lmasada, muhim ahamiyat kasb etadigan mikroelementlar diomo o'smirlar hayotida zarurdir.



## AMALIY TAVSIYALAR

Chiroqchi tumani 31 – umumiy o‘rta ta’lim maktabida o‘qiyotgan 16 – 18 yoshli o‘smirlarining salomatligini saqlash, turmush tarizidagi faoliyatini oshirish maqsadida, ularning amaldagi ovqatlanishini tahlil qilib, mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda, quyidagilarni taklif qilish mumkin:

1. Har bir o‘quvchi yohud o‘smir, o‘zining yoshi va jinsiga munosib holda, mikroelementlardan jumladan temir, rux va yod elementidan tegishli miqdorda yil davomida qabul qilib turishi shart.

2. Ovqatlanish tartibi, miqdori va har xil mahalliy udumlar ta’siri ostida mikroelementlarning meyor darajasidan kamayib ketishini aniqlash maqsadida yilning to‘rt fasli davomida aniq ovqatlanishni o‘rganish bo‘yicha mutaxassislar bilan birgalikda tadqiqotlar o‘tkazilib, to‘g‘ri (ratsional) ovqatlanish bo‘yicha targ‘ibot ishlarini o‘tkazib turish.

3. Maktabda o‘qiyotgan 16-18 yoshlilarning to‘g‘ri ovqatlanishi bilan bog‘liq bo‘lgan jadvallar, plakatlar, tablitsalar, diagramma va ko‘rsatkichlar qayd qilingan sihat-salomatlik burchaklarini tashkil qilish.

4. Maktab yig‘ilishlarida kamida har bir oyda bir marta mavsumga qarab ratsional ovqatlanish bo‘yicha suhbatlar, simenar-treninglar o‘tkazib turish.

5. Tanlab olingan obyektlarimga kechki nonushta chog‘ida sut, o‘simlik va yorma mahsulotlaridan foydalanishini maslahat berildi, chunki tunda uxlash jarayonida medada shira ajralishi 90 % ga kamayadi.

6. Temir tanqisligida go’sht mahsulotlaridan mol go’shti va jigari, tuxum, non mahsulotlaridan bug‘doy non, sabzavat mahsulotlaridan karam, mevalardan olxo‘ri, o‘rik, mayiz, quruq mahsulotlardan yong‘oq, kungaboqar, oshqavoq urug‘i kabi oziq ovqat mahsulotlardan foydalanish kerak.

7. Rux tanqisligida paranda go’shtidan, pishloqdan va dukkakli o‘simliklardan ya’ni no’xat, mosh, loviya va soyadan sabzavot mahsulotlaridan baqlajon, piyoz va sarimsoq piyozdan foydalanish kerak.

8. Yod tanqisligida go'sht mahsulotlaridan tuxum, dengiz mahsulotlari, sabzavot mahsulotlaridan sholg'om, karam, pomidor, mevalardan uzum, shovul ko'katlaridan foydalanish kerak.



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Мирзиёев Ш.М.” Тиббиёт соҳасини ўрта ва узоқ муддатли истиқболда” видеоселектирида сўзлаган нутқидан 12.12.2017 йил
2. Авцин А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементози человека. –М.: Медицина, 1991.-496 с.
3. Ашурова Л.Н., Хўжаева Ф.К. Болаларда йод етишмовчилиги. Сихат-саломатлик журнали. №3, 22 бет.
4. Арзикулов Р.У. Соғлом турмуш тарзи асослари.//Соғлом турмуш тарзининг асослари, шакллантириш масалалари ва муаммолари. Тошкент: Республика Саломатлик институти, 2005. – ИИ жилд.- 251 б.
5. Абдуллаев Д. В. Цинк в организм человека и животных. Ташкент. "Узбекистан" 1979. – 66 с
6. Абдурахимов Д.Т. Ашенов З. А. Астанакулов Т. Э. Узаков Э. П. Микроэлементы и продуктивность картофеля кн. Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Самарканд 1990
7. Бобохўжаев Н.Қ. Овқатланиш ва саломатлик. Тошкент. “Медицина”, 1985, 13-15 бетлар.
8. Березов Т.Т, Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Москва. »Медицина«.2004 – 704 с..
9. Валихонов М.Н. Биокимё. Тошкент, “ Университет”, 2008 йил, 290 бет.
10. Властюк П. А. Жидеов В. А. Ивчкнко В. И. Климовская З. М. Охримепко М. Ф. Руданова Э. В. Сидоршина Т. Н. Участие микроэлементов в обмене веществ. КН. Биологическая роль микроэлементов. Москва. Наука. 1983
11. Дусчанов Б.О., Юсупова О.Б. Болаларнинг оилада тўғри овқатланишининг гигиеник асослари. Педиатрия, 2001, № 2, 20-24 б. 65
12. Каримов О.Р., Қурбонов Ш.Қ., Қурбонов А.Ш. Витаминлар ва маъданли моддаларнинг овқатланишдаги ўрни. Қарши. “Насаф”, 2004 йил, 68 бет.

13. Книжников В. А. Мураёв А. А. Тюрин Н. А. Микроэлементы. Б М Е 3-е изд. 1981. -150с

14. Краснова Н. М. Ферментативная активность и химический состав растений на почвах с повышенным содержанием цинка, никеля и марганца. Самарканд. 1990. – 181 с

15. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва. «Высшая школа».1980. –502 с. 58

16. Мазо В.К., Ширина Л.И. Мед в питания человека: всасывание и биодоступность.// Вопросы питания. -2005.-Том № 74, стр. 52-59.

17. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания/ Зайченко А.И., Волгарев М.Н., Бондарев Г.И и др.-Москва, 1986.-86 с.

18. Покровский А.А. Питание и болезнь. Вопросы питания. 1976, №1, стр. 18-33. 66

19. Тўрақулов Ё.Х. Биохимия. Тошкент, “Ўзбекистон” нашриёти, 1996 йил, 478 бет.

20. Тутелян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В. Н. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. -М.: Колос, 2002.-423 с.

21. Шарипова Н.В., Дусчанов В.О., Шайхова Г.И., Қурбонов Ш.Қ., Азизова Ф.Л., Рахматуллаев Ё.Ш., Солихова Н.С. “Ўзбекистон Республикаси аҳолиси турли гуруҳларининг озик моддалар ва энергияга бўлган физиологик талаб меъёрлари, қоидалари ва гигиена нормативлари. СанПиН. № 0250 - 08, Тошкент, ТТАИФ, 2008 йил, 38 бет.

22. Кудрин А.В., Скалний А.В., Жаворонков А.А. и др. Иммунофармокология микроэлементов. -М. : Изд.во КМК.-2000, 43 с.

22. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва. «Высшая школа».1980. –502 с.

23. Қурбонов Ш.Қ., Рустамов С. Қачон, қанча ва қандай овқатланиш керак. Қарши, “Насаф”, 1994 йил, 92 бет.

24. Қурбонов Ш.Қ. Дармондорилар зарурми? “Қашқадарё” , 1999 йил, 14 апрель.

25. Қурбонов Ш.Қ., Қурбонов А.Ш. Овқатланиш физиологиясининг асослари. Қарши, “Насаф” нашриёти, 2000 йил, 72 бет.
26. Қурбонов Ш.Қ., Қурбонова Ш.Ш. Танамиз темири. “Моҳият” , 2003 йил, 3 октябр.
27. Қурбонов Ш.Қ. Танамиз темирга муҳтож. “Фан ва турмуш”, 2004 йил, №2-3, 29- 30 бетлар.
28. Қурбонов Ш.Қ. Овқатланиш маданияти. Тошкент, 2005 йил, 206 бет.
29. Қурбонов Ш.Қ., Бўриев А. “Кўзга кўринмас, кўлга илинмас (ёхуд микронутриентлар ҳақида маълумот). Сихат -саломатлик журнали. 2010 йил, № 7 -8, 2-3 бетлар.
30. Қурбонов Ш.Қ., Раҳматуллаев Ё.Ш. Микронутриентлар ва соғлом авлод, “Соғлом авлод учун”, 2010 йил, 11-сон, 24-27 бетлар.
31. Қурбонов Ш.Қ., Раҳматуллаев Ё.Ш. “Овқатланиш илми” Доктор пресс, 6.12.2011, №28 , 12 бет; 13.12.2011, №29, 12-13 бетлар.
32. Қурбонов Ш.Қ, Кучкарова Л.С. Овқат ҳазм қилиш ва овқатланиш физиологияси Тошкент, 2013 йил,
33. Ҳакимов Ҳ.К. Касаллик сабабчиси -йод танқислиги. Фан ва турмуш журнали. 2004 йил, № 3, 14 -18 бетлар.
34. Физиология всасывания: Руководство по физиологии, Л., 1977
35. Физиоглогия всасывания, 1977. Столмакова и др, 1988.
36. <http://www.ziyonet.uz>
37. <http://www.zoyo.com>
38. <http://www.rusmg.ru>
39. <http://knowledge.allbest.ru>
40. <http://bibliofond.ru>
41. <http://www.ref.uz>
42. <http://edadetey.ru>
43. <http://pitanie.ru>
44. <http://mymedic.uz>

45. <http://uz.mapleplainfc.com>