

**Muxtaram Boboqulova Xamroyevna**

*Osiyo Xalqaro Universiteti*

*“Umumtexnik fanlar” kafedrasida assistenti*

*muhtaramboboqulova607@gmail.com*

**Annostatsiya:** *Radiatsion nurlar yoki ionlashtiruvchi nurlar – yuqori energiyali nurlar yoki zarrachalardir, ular moddalar orqali o'tganida atomlar va molekulalar bilan o'zaro ta'sirlanib, ularni ionlashtiradi. Bu jarayon atom yoki molekuladan elektronlarni urib chiqarishi natijasida ionlar hosil bo'lishiga olib keladi. Ushbu turli jarayonlar orqali hosil bo'lgan radiatsion nurlar turli sohalarda qo'llaniladi, lekin ular bilan ishlashda xavfsizlik choralariga qat'iy rioya qilish lozim. Radiatsion nurlanishning biologik ta'siri hujayra va to'qimalarga ko'rsatiladigan zararli ta'sirlar orqali amalga oshadi. Bu ta'sirlar bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) yoki bilvosita (bilvosita) bo'lishi mumkin va ularning oqibatlarini qisqa muddatli yoki uzoq muddatli bo'lishi mumkin.*

#### **Kirish.**

Radiatsion nurlanishning biologik ta'sirlari murakkab va xavfli bo'lishi mumkin. Shuning uchun radiatsiya bilan bog'liq ishlarda qat'iy xavfsizlik choralariga rioya qilish va nazorat qilish muhim ahamiyatga ega. Radiatsion nurlanishning inson organizmiga ta'siri turli omillarga bog'liq, jumladan, nurlanish turi, doza, ta'sir qilish vaqti va nurlangan to'qimaning sezuvchanligi. Radiatsion nurlanishning ta'siri ikki asosiy toifaga bo'linadi: qisqa muddatli (akut) va uzoq muddatli (kronik) ta'sirlar. Ionlashtiruvchi nurlar bir necha turga bo'linadi:

1. **Alfa nurlar:** Alfa zarrachalar ikki proton va ikki neytrondan iborat bo'lib, og'ir va nisbatan katta zarrachalardir. Ular havo yoki qog'oz kabi materiallar orqali osonlik bilan to'xtatilishi mumkin.
2. **Beta nurlar:** Beta zarrachalar elektron yoki pozitronlardan iborat bo'lib, alfa zarrachalarga qaraganda kichikroq va yengilroqdir. Ular metall folga yoki bir necha millimetr qalinlikdagi plastik orqali to'xtatilishi mumkin.
3. **Gamma nurlar:** Gamma nurlar elektromagnit nurlanish bo'lib, juda yuqori energiyaga ega. Ular ionlashtiruvchi nurlarning eng kiruvchi turi hisoblanadi va qalin beton yoki qo'rg'oshin kabi materiallar orqali to'xtatilishi mumkin.
4. **Neytron nurlar:** Neytronlar zaryadga ega bo'lmagan subatomik zarrachalardir. Ular ko'proq neytronni o'z ichiga olgan materiallar, masalan, suv yoki parafin bilan to'xtatilishi mumkin. Ionlashtiruvchi nurlar tibbiyotda (masalan, rentgen nurlari va radioterapiyada), sanoatda, atom energetikasida va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Shu bilan birga, ular tirik organizmlar uchun xavfli bo'lishi mumkin, chunki ular hujayralar va DNKni zararlab, saraton va boshqa kasalliklarning rivojlanishiga

olib kelishi mumkin. Shuning uchun ionlashtiruvchi nurlar bilan ishlashda xavfsizlik choralari qat'iy rioya qilish lozim.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Radiatsion nurlar turli jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Bu jarayonlar tabiiy yoki sun'iy bo'lishi mumkin. Radiatsiya hayot uchun jiddiy xavf tug'dirishi mumkin, lekin uning xavflarini boshqarish va minimallashtirish uchun tegishli chora-tadbirlar amalga oshirilsa, bu xavflar sezilarli darajada kamaytirilishi mumkin. Radiatsiya nurlanishi tirik organizmlar to'qimalariga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu ta'sirlar ionlashtiruvchi va ionlashtiruvchi bo'lmagan nurlanish turlariga qarab farqlanadi. Ionlashtiruvchi nurlanish (masalan, rentgen nurlari, gamma nurlari, alfa va beta zarralari) tirik to'qimalar bilan o'zaro ta'sirda bo'lganda, atom va molekulalarni ionlashtiradi va buning natijasida biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

#### Tabiiy radioaktiv parchalanish:

- **Alfa parchalanish:** Alfa zarrachalar og'ir elementlarning (masalan, uran, radon) yadrolaridan chiqqanda hosil bo'ladi. Bu jarayonda yadro ikki proton va ikki neytrondan iborat alfa zarrachani chiqaradi.

- **Beta parchalanish:** Beta zarrachalar yadroda neytron protonga aylanishi natijasida hosil bo'ladi. Natijada elektron (beta minus) yoki pozitron (beta plus) chiqariladi.

- **Gamma parchalanish:** Gamma nurlar odatda alfa yoki beta parchalanishdan keyin yadroning ortiqcha energiyasini chiqarishi natijasida hosil bo'ladi. Bu yuqori energiyali elektromagnit nurlar.

#### 2. Kosmik nurlar:

- Kosmik nurlar yulduzlar va boshqa astronomik manbalardan keladigan yuqori energiyali zarrachalardir. Bu zarrachalar Yer atmosferasiga kirganda turli radiatsion nurlarni hosil qilishi mumkin.

#### 3. Sun'iy jarayonlar:

- **Yadro reaktorlarida:** Yadro reaktorlarida og'ir elementlar (masalan, uran yoki plutoniy) yadro bo'linishi natijasida energiya chiqaradi. Bu jarayonda turli radiatsion nurlar, jumladan, gamma nurlar va neytronlar hosil bo'ladi.

- **Akseleratorlar:** Zarrachalar akseleratorlarida protonlar, elektronlar yoki boshqa zaryadli zarrachalar tezlashtirilganda va boshqa atomlarga urilganda radiatsion nurlar hosil bo'ladi.

- **Rentgen apparatlari:** Rentgen apparatlari yuqori energiyali elektronlarni metall nishonga urib, rentgen nurlarini hosil qiladi.

#### 4. Tibbiy va sanoat dasturlar:

- Radioterapiyada, bemorlarning saraton hujayralarini yo'q qilish uchun yuqori energiyali nurlar (gamma yoki rentgen nurlar) ishlatiladi.

○ Radiatsion sterilizatsiyada, oziq-ovqat va tibbiyot asboblari mikroorganizmlardan tozalash uchun gamma nurlar ishlatiladi.

○ Ushbu turli jarayonlar orqali hosil bo'lgan radiatsion nurlar turli sohalarda qo'llaniladi, lekin ular bilan ishlashda xavfsizlik choralariga qat'iy rioya qilish lozim.

#### **Bevosita ta'sir**

• **DNK shikastlanishi:** Radiatsion nurlanish DNK molekulalarini bevosita urib, ularning strukturasi buzishi mumkin. Bu genetik materialning sinishiga, o'zgarishiga yoki mutatsiyalariga olib kelishi mumkin.

• **Hujayra o'limi:** Agar zararlangan DNK hujayraning tiklanish mexanizmlari tomonidan tuzatilmasa, hujayra apoptoz (rejalashtirilgan hujayra o'limi) yoki nekroz (to'qima o'limi) yo'li bilan nobud bo'lishi mumkin.

#### **Bilvosita ta'sir**

• **Serbest radikallar hosil bo'lishi:** Radiatsiya suv molekulalarini ionlashtirib, serbest radikallar (reaktiv kislorod turlari) hosil qiladi. Bu radikallar hujayralar ichidagi biomolekulalar, shu jumladan, lipidlar, oqsillar va DNK bilan reaksiyaga kirishib, ularni shikastlaydi.

• **Gistologik o'zgarishlar:** To'qimalarda serbest radikallarning paydo bo'lishi natijasida oksidlovchi stress kuchayadi, bu esa hujayralarning funksional va struktural o'zgarishlariga olib keladi.

#### **Qisqa muddatli ta'sirlar**

• **Radiatsion kasallik:** Yuqori dozalarda radiatsiyaga uchragan odamlar radiatsion kasallikka duch kelishi mumkin. Uning simptomlari orasida ko'ngil aynishi, qusish, bosh og'rig'i, charchoq hosil bo'lishi kiradi.

• **Terining kuyishi:** Yuqori dozalarda nurlanish terining kuyishiga sabab bo'lishi mumkin. Bu holat radiatsion dermatit deb ataladi.

#### **Uzoq muddatli ta'sirlar**

• **Saraton:** Radiatsiyaga uzoq muddat ta'sir qilish hujayralarning DNK strukturasi o'zgartirishi va ularning nazoratsiz bo'linishiga sabab bo'lishi mumkin. Bu jarayon malign o'smalar, ya'ni saraton rivojlanishiga olib keladi.

• **Genetik o'zgarishlar:** Radiatsiya genetik materialga ta'sir qilib, irsiy kasalliklar va mutatsiyalarni keyingi avlodlarga o'tkazishi mumkin.

• **Katarakta:** Radiatsion nurlanish ko'zning linzasiga zarar yetkazib, katarakta rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

#### **Profilaktika va himoya**

• **Himoya vositalari:** Radiatsiyaga ta'sir qilishdan himoyalani uchun maxsus kiyimlar, qo'rg'oshin qalqonlar va boshqa himoya vositalari ishlatiladi.

• **Dozalash nazorati:** Radiatsiyaga ta'sir qiladigan hududlarda dozimetrlar yordamida dozalash nazorati amalga oshiriladi, bu esa nurlanish darajasini monitoring qilish va xavfsiz me'yorlarda saqlash imkonini beradi.

• **Radiatsion terapiya:** Radiatsion kasalliklarni davolashda shifokorlar maxsus dorilar va terapiya usullarini qo'llaydilar.

**Qisqa muddatli (akut) ta'sirlar**

1. **Radiatsion kasallik:**

○ Yuqori dozalarda (100 rad yoki undan ko'p) nurlanishga duch kelgan insonlarda radiatsion kasallik rivojlanadi.

○ Simptomlar doza va ta'sir qilish vaqtiga bog'liq bo'lib, odatda bir necha soat yoki kun ichida namoyon bo'ladi.

○ Simptomlar orasida ko'ngil aynishi, qusish, bosh og'rig'i, charchoq, ishtahaning yo'qolishi, terining qizarishi, va g'ozcha hosil bo'lishi kiradi.

○ O'ta yuqori dozalarda (300 rad yoki undan ko'p) suyak iligi, me'da-ichak traktida va markaziy asab tizimida jiddiy zarar ko'rinadi, bu esa hayot uchun xavf tug'diradi.

2. **Terining kuyishi:**

○ Yuqori dozalarda nurlanish terining kuyishiga sabab bo'ladi, bu holat radiatsion dermatit deb ataladi.

○ Terining qizarishi, shishishi, pufakchalar paydo bo'lishi va yaralar hosil bo'lishi mumkin.

**Uzoq muddatli (kronik) ta'sirlar**

1. **Saraton:**

○ Radiatsion nurlanish DNKga zarar yetkazib, hujayralarda mutatsiyalar keltirib chiqaradi. Bu jarayon uzoq vaqt davomida nazoratsiz hujayra bo'linishiga va malign o'smalarga (saraton) olib kelishi mumkin.

○ Turli organlarda, jumladan, o'pka, qalqonsimon bez, ko'krak, miya va suyak iligida saraton rivojlanishi xavfi oshadi.

2. **Genetik o'zgarishlar:**

○ Radiatsiya genetik materialni o'zgartirib, irsiy kasalliklar va mutatsiyalarni kelgusi avlodlarga o'tkazishi mumkin.

3. **Katarakta:**

○ Radiatsion nurlanish ko'z linzasiga zarar yetkazib, katarakta rivojlanishiga olib keladi. Bu ko'rish qobiliyatining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin.

4. **Kardiologik kasalliklar:**

○ Yuqori darajadagi va uzoq muddatli radiatsiyaga ta'sir qilish yurak-qon tomir tizimiga zarar yetkazadi, bu esa yurak kasalliklari xavfini oshiradi.

• **Reproduktiv tizimga ta'sir:**

○ Radiatsiya erkak va ayol reproduktiv tizimiga zarar yetkazishi mumkin, bu esa bepushtlikka olib kelishi mumkin.

○ Homilador ayollar uchun nurlanish xomilaga zarar yetkazib, tug'ma nuqsonlar yoki homila tushishiga sabab bo'lishi mumkin.

**MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Radiatsiya va tabiat muhofazasi bir-biriga bog'liq masalalardir, chunki radiatsion ifloslanish atrof-muhitga va ekotizimlarga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Quyida radiatsiya va tabiat muhofazasi bilan bog'liq asosiy jihatlar va choralarga oid batafsil ma'lumot keltirilgan. Yadro energetikasi va sanoat chiqindilari natijasida radioaktiv moddalar tuproq va suv manbalariga tushishi mumkin. Bu radioaktiv moddalar tuproq va suvda uzoq vaqt davomida saqlanib qoladi va o'simliklar, hayvonlar va odamlar orqali oziq-ovqat zanjiriga kirib borishi mumkin. Radioaktiv nurlanish o'simlik va hayvonlar hujayralariga zarar yetkazishi mumkin, bu esa ularning o'sishi va reproduktiv tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Radiatsiyaga ta'sirlangan o'simliklar va hayvonlar genetik o'zgarishlar va mutatsiyalar bilan duch kelishi mumkin. Radiatsion ifloslanish natijasida ayrim turdagi hayvonlar va o'simliklar nobud bo'lishi yoki populyatsiyasi kamayishi mumkin. Radiatsion ifloslanish tufayli ekotizimlarning barqarorligi buzilishi mumkin. Masalan, tuproqdagi mikroflo'ra va mikofaunaning yo'qolishi tuproq unumdorligini pasaytiradi, bu esa o'simliklar o'sishi va oziq-ovqat ishlab chiqarishga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishini kuzatish uchun monitoring tizimlari o'rnatiladi. Bu tizimlar havo, suv va tuproqdagi radioaktiv moddalar darajasini muntazam ravishda o'lchab turadi. Yuqori radiatsiya darajalariga duch kelgan hududlar aniqlanib, zarur choralar ko'riladi. Yadro energetikasi va sanoat chiqindilarini xavfsiz boshqarish va saqlash uchun maxsus konteynerlar va saqlash joylari tashkil etiladi. Chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilishning ekologik xavfsiz usullari qo'llaniladi. Chiqindilarni saqlash joylari odamlardan uzoqda va tabiiy ofatlardan himoyalangan hududlarda joylashtiriladi. Radiatsiya bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarga (masalan, yadro elektr stansiyalaridagi avariya) tayyorgarlik ko'rish uchun maxsus rejalar ishlab chiqiladi. Bu rejalar evakuatsiya, aholini himoyalash va zararli ta'sirlarni kamaytirish choralari o'z ichiga oladi. Aholini radiatsiya xavflari va muhofaza choralari haqida xabardor qilish maqsadida ta'lim dasturlari amalga oshiriladi. Bu dasturlar orqali odamlar radiatsiya xavflarini tushinishlari va zarur choralarga rioya qilishlari mumkin. Maktablar va jamoat tashkilotlarida radiatsiyaga oid tadbirlar va seminarlar o'tkaziladi. Radiatsiya va tabiat muhofazasi masalalari global muammolar bo'lib, ularni hal qilish uchun hukumatlar, sanoat va jamoatchilikning birgalikdagi sa'y-harakatlari talab etiladi. Faqat shu yo'l bilan atrof-muhitni radioaktiv ifloslanishdan himoya qilish va insonlar salomatligini saqlash mumkin. Radiatsiya va tabiat muhofazasi bir-biriga bog'liq masalalardir, chunki radiatsion ifloslanish atrof-muhitga va ekotizimlarga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Yadro energetikasi va sanoat chiqindilari natijasida radioaktiv moddalar tuproq va suv manbalariga tushishi mumkin. Bu radioaktiv moddalar tuproq va suvda uzoq vaqt davomida saqlanib qoladi va o'simliklar, hayvonlar va odamlar orqali oziq-ovqat zanjiriga kirib borishi mumkin. Radioaktiv nurlanish o'simlik va hayvonlar hujayralariga zarar yetkazishi mumkin, bu esa ularning o'sishi va reproduktiv tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Radiatsiyaga ta'sirlangan o'simliklar va hayvonlar genetik

o'zgarishlar va mutatsiyalar bilan duch kelishi mumkin. Radiatsion ifloslanish natijasida ayrim turdagi hayvonlar va o'simliklar nobud bo'lishi yoki populyatsiyasi kamayishi mumkin. Radiatsion ifloslanish tufayli ekotizimlarning barqarorligi buzilishi mumkin. Masalan, tuproqdagi mikroflo'ra va mikofaunaning yo'qolishi tuproq unumdorligini pasaytiradi, bu esa o'simliklar o'sishi va oziq-ovqat ishlab chiqarishga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Hukumatlar radiatsiya bilan bog'liq xavflarni boshqarish va kamaytirish maqsadida qonunchilik va me'yoriy talablarni joriy etishadi. Bu talablarga yadro sanoatining ishlashi, chiqindilarni boshqarish va atrof-muhitni monitoring qilish kiradi. Radioaktiv chiqindilarni xavfsiz saqlash va utilizatsiya qilish uchun qat'iy standartlar va protokollar ishlab chiqiladi. Atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishini kuzatish uchun monitoring tizimlari o'rnatiladi. Bu tizimlar havo, suv va tuproqdagi radioaktiv moddalar darajasini muntazam ravishda o'lchab turadi. Yuqori radiatsiya darajalariga duch kelgan hududlar aniqlanib, zarur choralar ko'riladi. Yadro energetikasi va sanoat chiqindilarini xavfsiz boshqarish va saqlash uchun maxsus konteynerlar va saqlash joylari tashkil etiladi. Chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilishning ekologik xavfsiz usullari qo'llaniladi. Chiqindilarni saqlash joylari odamlardan uzoqda va tabiiy ofatlardan himoyalangan hududlarda joylashtiriladi. Radiatsiya bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarga (masalan, yadro elektr stansiyalaridagi avariya) tayyorgarlik ko'rish uchun maxsus rejalar ishlab chiqiladi. Bu rejalar evakuatsiya, aholini himoyalash va zararli ta'sirlarni kamaytirish choralarini o'z ichiga oladi. Aholini radiatsiya xavflari va muhofaza choralarini haqida xabardor qilish maqsadida ta'lim dasturlari amalga oshiriladi. Bu dasturlar orqali odamlar radiatsiya xavflarini tushunishlari va zarur choralarga rioya qilishlari mumkin. Jamoat tashkilotlarida radiatsiyaga oid tadbirlar va seminarlar o'tkaziladi. Radiatsiya va tabiat muhofazasi masalalari global muammolar bo'lib, ularni hal qilish uchun hukumatlar, sanoat va jamoatchilikning birgalikdagi sa'y-harakatlari talab etiladi. Faqat shu yo'l bilan atrof-muhitni radioaktiv ifloslanishdan himoya qilish va insonlar salomatligini saqlash mumkin. Radiatsiya va hayot bir-biriga bog'liq masalalardir, chunki radiatsiya tabiatda mavjud bo'lib, uning turli darajalarida va turlarida tirik organizmlarga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Quyosh va boshqa yulduzlardan keladigan yuqori energiyali zarrachalar Yer atmosferasiga kirib, kosmik nurlarni hosil qiladi. Yer qobig'ida mavjud bo'lgan radioaktiv elementlar, masalan, uran, toriy va radon, tabiatda tabiiy radioaktiv parchalanish natijasida radiatsiya chiqaradi. Yer ostidagi radioaktiv materiallar radon gazini hosil qiladi, bu gaz havoga chiqib, uy va binolarda to'planib qolishi mumkin.: Yadro elektr stansiyalari energiya ishlab chiqarish uchun yadro reaksiyalaridan foydalanadi, bu esa radiatsiya chiqaradi. Ushbu stansiyalarda xavfsizlik choralariga rioya qilish muhim. Rentgen nurlari va radioaktiv izotoplar tibbiy diagnostika va terapiya uchun ishlatiladi. Radioaktiv materiallar sanoat va ilmiy tadqiqotlarda ham qo'llaniladi, masalan, materiallar sifatini tekshirish yoki ilmiy tajribalarda.

**Xulosa.**

Radiatsiya bilan bog'liq kasalliklar ko'pincha dozaning kattaligiga va ta'sir muddatiga bog'liq bo'lganligi sababli, xavfsizlik choralariga rioya qilish va kerakli himoya vositalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Radiatsiya nurlanishi tufayli kelib chiqadigan kasalliklar va sog'liq muammolari turli xil bo'lishi mumkin. Bu kasalliklar ta'sir etuvchi nurlanishning turiga, dozasi va ta'sir muddati hamda shaxsning individual xususiyatlariga bog'liq.

**Leukemiya (oq qon kasalligi):** Yuqori darajada ionlashtiruvchi nurlanish ta'sirida suyak iligi shikastlanadi, bu esa leykemiya olib keladi.

**Qalqonsimon bez saratoni:** Odatda radiy yoki yod-131 izotoplari bilan ifloslangan hududlarda uchraydi. **O'pka saratoni:** Radon gaziga uzoq muddat ta'sir qilish natijasida yuzaga keladi. **Teri saratoni:** Ultrabinafsha (UV) nurlarining ko'p miqdorda ta'siri natijasida teri hujayralarida mutatsiyalar paydo bo'ladi. **Suyak saratoni:** Radioaktiv strontsiy yoki radiumning suyak to'qimasida to'planishi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Radiatsiya immun hujayralarni shikastlaydi, bu esa organizmning infeksiyalarga qarshi kurashish qobiliyatini pasaytiradi. Radiatsiya bilan bog'liq kasalliklar va sog'liq muammolari ko'pincha doza, ta'sir muddati va organizmning xususiyatlariga bog'liq bo'lib, xavfsizlik choralariga rioya qilish va kerakli himoya vositalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

127. Bobokulova, M. (2024). IN MEDICINE FROM ECHOPHRAPHY USE. Development and innovations in science, 3(1), 94-103.
128. Bobokulova, M. (2024). INTERPRETATION OF QUANTUM THEORY AND ITS ROLE IN NATURE. Models and methods in modern science, 3(1), 94-109.
129. Bobokulova, M. (2024, January). RADIO WAVE SURGERY. In Международная конференция академических наук (Vol. 3, No. 1, pp. 56-66).
130. Bobokulova, M. (2024). THE ROLE OF NANOTECHNOLOGY IN MODERN PHYSICS. Development and innovations in science, 3(1), 145-153.
131. Bobokulova, M. X. (2023). STOMATOLOGIK MATERIALLARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. Educational Research in Universal Sciences, 2(9), 223-228.
132. Xamroyevna, B. M. (2023). ORGANIZM TO 'QIMALARINING ZICHLIGINI ANIQLASH. GOLDEN BRAIN, 1(34), 50-58.
133. Bobokulova, M. K. (2023). IMPORTANCE OF FIBER OPTIC DEVICES IN MEDICINE. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 3(5), 212-216.
134. Khamroyevna, M. B. (2023). PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF BIOLOGICAL MEMBRANES, BIOPHYSICAL MECHANISMS OF MOVEMENT OF SUBSTANCES IN THE MEMBRANE. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 3(5), 217-221.

135. Bobokulova, M. K. (2024). TOLALI OPTIKA ASBOBLARINING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI. *GOLDEN BRAIN*, 2(1), 517–524.
136. Boboqulova, M. (2024). FIZIKA O'QITISHNING INTERFAOL METODLARI. B *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION* (T. 3, Выпуск 2, сс. 73–82).
137. Boboqulova, M., & Sattorova, J. (2024). OPTIK QURILMALARDAN TIBBIYOTDA FOYDALANISH. B *INNOVATIVE RESEARCH IN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, сс. 70–83).
138. Boboqulova, M. (2024). FIZIKAVIY QONUNIYATLARNI TIRIK ORGANIZMDAGI JARAYONLARGA TADBIQ ETISH . B *MODELS AND METHODS IN MODERN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, сс. 174–187).
139. Boboqulova, M. (2024). IONLOVCHI NURLARNING DOZIMETRIYASI VA XOSSALARI. B *DEVELOPMENT AND INNOVATIONS IN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, сс. 110–125).
140. Boboqulova, M. (2024). KVANT NAZARIYASINING TABIATDAGI TALQINI. B *ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 7, сс. 68–81).
141. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). GEYZENBERG NOANIQLIK PRINTSIPINING UMUMIY TUZILISHI . *TADQIQOTLAR.UZ*, 34(3), 3–12.
142. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). THERMODYNAMICS OF LIVING SYSTEMS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 303–308.
143. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH . *TADQIQOTLAR.UZ*, 34(2), 213–220.
144. Xamroyevna, M. B. (2024). Klassik fizika rivojlanishida kvant fizikasining orni. *Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi*, 6(1), 9-19.
145. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(4), 273-280.
146. Boboqulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 277-283.
147. Behruz Ulugbek og, Q. (2024). ADOBE PHOTOSHOP CC DASTURIDA ISHLASH. *PEDAGOG*, 7(4), 390-396.
148. Behruz Ulugbek og, Q. (2024). FUNDAMENTALS OF ALGORITHM AND PROGRAMMING IN MATHCAD SOFTWARE. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 410-418.
149. Behruz Ulug'bek o'g, Q. (2023). USE OF ARTIFICIAL NERVOUS SYSTEMS IN MODELING. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 3(5), 269-273.



150. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. KLASSIK GAUSS KVADRATURALARI. *Инновационные исследования в науке*, 3(2), 94-103.
151. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. SIMPSON FORMULASI. *Models and methods in modern science*, 3(2), 223-228.
152. Quvvatov, B. (2024). ALGEBRAIK ANIQLIGI YUQORI BOLGAN KVADRATUR FORMULALAR. ROMBERG INTEGRALLASH FORMULASI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(2 Part 2), 107-112.
153. Quvvatov, B. (2024, February). TORTBURCHAK ELEMENT USTIDA GAUSS–LEJANDR FORMULASI. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 3, No. 2, pp. 101-108).
154. Sharipova, M. (2024). IKKI NOMALUMLI TENGLAMANING GEOMETRIK MANOSI. *Бюллетень педагогов нового Узбекистана*, 2(2), 41-51.
155. Sharipova, M. (2024). BIRINCHI DARAJALI TAQQOSLAMALAR SISTEMALARI. *Центральноазиатский журнал академических исследований*, 2(2), 11-22.
156. Sharipova, M., & Latipova, S. (2024). TAQQOSLAMALAR. EYLER FUNKSIYASI. *Бюллетень студентов нового Узбекистана*, 2(2), 23-33.
157. Sharipova, M., & Latipova, S. (2024). IKKI O'ZGARUVCHILI TENGLAMALAR SISTEMASI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(2 Part 2), 93-103.
158. Po'latovna, S. M. (2024). ANIQ INTEGRALLARNI TAQRIBIY HISOBLASH. *PEDAGOG*, 7(4), 158-165.
159. Sharipova, M. P. L. (2024). I TARTIBLI DIFFERENSIAL TENGLAMALARNING AYRIM IQTISODIY TATBIQLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 610-617.
160. Latipova, S. (2024). BIRINCHI TARTIBLI HOSILA YORDAMIDA FUNKSIYANING EKSTREMUMGA TEKSHIRISH, FUNKSIYANING EKSTREMUMLARI. *B CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION* (T. 3, Выпуск 2, сс. 66–72).
161. Sharipova, M., & Latipova, S. (2024). TAKRORIY GRUPPASHLAR. *Development of pedagogical technologies in modern sciences*, 3(3), 134-142.
162. Shahnoza Latipova. (2024). THE STRAIGHT LINE AND ITS DIFFERENT DEFINITIONS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 771–780.
163. Latipova, S. (2024). KO 'PO 'ZGARUVCHILI FUNKSIYALARNING TURLI TA'RIFLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 618-626.

164. Ikromovna, A. Z. (2024). TEST TIZIMDA AVTOMATLASHTIRILGAN DASTURINI YARATISH. *PEDAGOG*, 7(5), 259-269.
165. Axmedova, Z. (2024). KOMPYUTER TESTINING MAQSADI, MAZMUNI VA TUZILISHINI ANIQLASH. *Development of pedagogical technologies in modern sciences*, 3(3), 201-206.
166. Axmedova, Z. (2024). TEST TIZIMDA AVTOMATLASHTIRILGAN DASTURNI YARATISH BOSQICHLARI. *Центральноазиатский журнал академических исследований*, 2(2), 23-32.
167. Axmedova, Z. (2024, February). MOBIL ILOVA YARATISHNI VIRTUAL O‘RGATISHDA GLOBAL AXBOROT TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARI. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 3, No. 2, pp. 71-84).
168. Akhmedova, Z. (2024). ORGANIZING THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE EDUCATIONAL MANAGEMENT SYSTEM. *Models and methods in modern science*, 3(1), 194-200.
169. Axmedova, Z. (2023). KOMPYUTERLASHTIRILGAN TESTLARNING XUSUSIYATLARI. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 3(4), 46-59.
170. Ashurov, J. D. (2024). TA'LIM JARAYONIDA SUN'YI INTELEKTNI QO'LLASHNING AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(5), 698-704.
171. Djorayevich, A. J. (2022). EXPLANATION OF THE TOPIC" USE OF RADIOPHARMACEUTICALS IN GAMMA THERAPY" IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS USING THE" THOUGHT, REASON, EXAMPLE, GENERALIZATION (THREG)" METHOD.
172. Djo‘rayevich, A. J. (2024). THE IMPORTANCE OF USING THE PEDAGOGICAL METHOD OF THE" INSERT" STRATEGY IN INFORMATION TECHNOLOGY PRACTICAL EXERCISES. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 425-432.
173. Ashurov, J. (2023). TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANI O‘QITISHDA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 3(4), 105-109.
174. Ashurov, J. D. (2024). AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH FANINI O‘QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVGA ASOSLANGAN METODLARNING AHAMIYATI. *Zamonaviy fan va ta'lim yangiliklari xalqaro ilmiy jurnal*, 2(1), 72-78.
175. Djuraevich, A. J. (2021). Zamonaviy ta'lim muhitida raqamli pedagogikaning o‘rni va ahamiyati. *Евразийский журнал академических исследований*, 1(9), 103-107.

176. Djurayevich, A. J. (2021). Education and pedagogy. Journal of Pedagogical Inventions and Practices, 3, 179-180.
177. Ashurov, J. D. R. (2023). OLIY O ‘QUV YURTLARI TALABALARIGA YADRO TIBBIYOTINI O ‘QITISHDA INNOVATSION TA’LIM TEXNOLOGIYALAR VA METODLARINI QO ‘LLASHNING AHAMIYATI. Results of National Scientific Research International Journal, 2(6), 137-144.
178. Ashurov, J. (2023). OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA “RADIOFARMATSEVTIK PREPARATLARNING GAMMA TERAPIYADA QO ‘LLANILISHI” MAVZUSINI “FIKR, SABAB, MISOL, UMUMLASHTIRISH (FSMU)” METODI YORDAMIDA YORITISH. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(6 Part 4), 175-181.
179. Ashurov, J. (2023). THE IMPORTANCE OF USING INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING THE SCIENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND MATHEMATICAL MODELING OF PROCESSES. Development and innovations in science, 2(12), 80-86.
180. Ashurov, J. (2023). KREDIT MODUL TIZIMIDA JORIY QILISHDA O ‘QITUVCHI VA TALABALARNING HAMKORLIKDA ISHLASHINING AHAMIYATI. Бюллетень педагогов нового Узбекистана, 1(6 Part 2), 42-47.
181. Ashurov, J. D. (2023). THE IMPORTANCE OF ORGANIZING THE COOPERATION BETWEEN TEACHER AND THE STUDENTS IN THE CREDIT-MODULE TRAINING SYSTEM. Modern Scientific Research International Scientific Journal, 1(4), 16-24.
182. Ashurov, J. D. (2023). FSMU METODI YORDAMIDA “AXBOROT JARAYONLARINING DASTURIY TA ‘MINOTI” MAVZUSINI YORITISH. Journal of new century innovations, 41(2), 238-243.
183. Djurayevich, A. J. (2021). Opportunities Of Digital Pedagogy in A Modern Educational Environment. Journal of Pedagogical Inventions and Practices, 3, 103-106.
184. To’raqulovich, M. O. (2024). OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA TA’LIMNING INNOVASION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. *PEDAGOG*, 7(5), 627-635.
185. Murodov Oybek Turakulovich. (2024). Development of an automated system for controlling temperature and humidity in production rooms. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(3), 403–409.
186. To’raqulovich, M. O. (2024). IMPROVING THE TEACHING PROCESS OF IT AND INFORMATION TECHNOLOGIES BASED ON AN INNOVATIVE APPROACH. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 851-859.
187. Jalolov, T. S. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA USING SPSS PROGRAM. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 477-482.

188. Jalolov, T. S. (2024). ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. MASTERS, 2(5), 48-54.

189. Jalolov, T. S. (2024). ВАЖНОСТЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОГРАММИРОВАНИИ. MASTERS, 2(5), 55-61.