

Tolibova Oygul Idiboyevna

Osiyo xalqaro universiteti, "Umumtexnik fanlar" kafedrası o'qituvchisi

QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA ASOSIDA ISHLAYDIGAN QURUTGICHLARNING NAZARIY HISOBI

Anontatsiya. Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya manbaalari asosida ishlaydigan qurilmalar klafikatsiyasi va ulardagi balans tenglamalar keltirilgan. Quritgichlarda erishilgan natijalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: qayta tiklanuvchi energiya manbalari, quyosh quritgichlari, quritgich issiqlik balansi, temperatura, havoning nisbiy namligi

Jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida har qanday davlatning rivojlanganlik darajasi fan-texnika yutuqlarining ishlab chiqarish sohasida qo'llanilganligi bilan belgilanadi. Shunga ko'ra Respublikamiz Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tashabbuslari bilan qabul qilingan qator qonun va farmonlar yurtning ertasini ta'minlab beradigan yoshlarni fan-texnika yutuqlari bilan qurollantirish va ularning xalq xo'jaligining istiqbolli yo'nalishlariga yo'naltirish raqobatbardosh kasbga tayyorlashga juda katta e'tibor qaratilgan. Ta'lim jarayonining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi hamma davrlarda ham o'zini natijasini ko'satib kelgan hammamizga sir emas. Jumladan, XXI asrda ta'limda bo'lgan talab misli ko'rinmas darajada o'sib bormoqda. Yosh avlodning yangi bilimlari g'oya va ko'nikmalarini egallashida ishtimoiy madaniy hamda iqtisodiy taraqqiy etishda hal qiluvchi omil bo'lib hisoblanadi.

Quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollarini yaratish respublikamizda va chet ellarda keyingi yillarda juda katta ko'rsatgichlar bilan rivojlanib bormoqda. Quyosh energiyadsi ekologik toza energiya bo'lganligi uchun undan issiqxonalarda, sho'r suvni chuchitishda, meva va zabzavotlarni quritishda, quyosh batareyalaridan elektr energiyasi olishda va shu kabi boshqa sohalarda ham foydalanib kelinmoqda. Bugungi kunda qayta tiklanuvchi energiya sohasida mutaxassislar oldida turgan dolzarb muammo va vazifadan biri mavjud quyosh quritgichlarining samaradorligini oshirishdan iborat.

Quyosh energiyasidan qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritish sohasida ham keng ko'lamda ishlanishlar olib borilmoqda, shunga qaramay haligacha o'zining yechimini topmagan ba'zi muammolar mavjud. Jumladan, mahsulotlarni saqlash va qayta ishlash usullarining samarali texnologiyasi to'liq ishlab chiqarilmaganligi tufayli ko'pgina xo'jalikga yetishtirilgan mahsulotlarning ma'lum qismi isrof bo'ladi. Biz bilamizki meva-sabzovotlar va ziravorlar qadim vaqtlardan beri ochiq maydonlarda quyosh nuri bilan quritilib kelingan. Bunday usullar odatda quyosh-havo usuli deyiladi. Hozirgi paytda ham meva, sabzavotlar va ziravorlar xuddi shu usulda quritiladi. Bu usul soda va qulay bo'lib, mevalarni pishiqchilik mavsumida quyosh nuri bilan qo'shimcha energetik isrofgarchiliksiz amalga oshiriladi. Sifatli quritilgan mahsulotlar olish maqsadida quyosh- havo usuli bilan bir qatorda sun'iy issiqlik meva quritgichlarida ham mevalar quritiladi. Shu jumladan, Dorivor o'simliklar quritilish temperaturasi biro z pastligini hisobga oladigan bo'lsak albatta uni sun'iy quritishimiz kerak bo'ladi. Bunday quritgich qurilmalari organik yoqilg'ilarning (ko'mir, gaz va h,k.) issiqlik energiyasi hisobiga ishlaydi.

Shuningdek , meva-sabzavotlar va ziravorlarni quritishda qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosida ishlovchi quritgichlardan ham foydalaniladi. Quritish mazkur quritgichlar yordamida amalga oshirilsa, ma'lumki miqdori jihatdan organik yoqilg'ilar ancha tejalishi bilan birga atrof- muhitni chiqindi gazlar bilan ifloslanish darajasini kamayishiga olib keladi.[16]

Barcha turdagi quritgichlarga quyidagi talablar qo'yiladi; quritish jarayonini intevsivlashtirish, qurilmaning foydali ish koeffitsiyentini oshirish, quritilgan mahsulotlarning sifar ko'rsatgichini yaxshilashdan iborat.

Quyosh quritgichlarida namlik va temperature rejimi asosan quyosh radiatsiyasi, tashqi temperature, havo namligi, quritgich turi va boshqa shu kabi bir qator omillarga bog'liq bo'ladi. Bu omillar sutka davomida o'zgarib turishi quyosh quritgichlarining temperatura-namlik rejimiga, mahsulotlarga daslabki ishlov berilishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Har qanday mahsulotlarni quritish davomida quyidagi qurish parametrlarini o'lchab boriladi: to'g'ri va sochilgan quyosh radiatsiyasi, tashqi havoning harorati va nisbiy namligi, quritgich ichidagi temperature va namlik, mahsulot massasining o'zgarishi (har soatda), issiq havo oqimi tezligi, mahsulot harorati, mahsulot o'lchamlarining o'zgarishi. Olib borilgan izlanishlar davomida ziravorlarni quritishga mo'ljallangan. Quyosh quritgichini tayyorladik. Quyosh qurilmamiz ichidagi harorat avtomatik ravishda boshqarilishini ta'minlashga katta ahamiyat qaratdik. Quritish kamerasi ichidagi maksimal harorat 34°C ni tashkil etdi. Resirkulyatsiya rejimida kamer balandligi bo'yicha temperature farqi 3-5°C ga teng bo'ldi. Shunda issiqlik tashuvchi havoning tezligi sekundiga 0,25-0.5 metrga teng bo'ldi. Havo nisbiy namligining o'rtacha qiymati esa 36% ga tengligi aniqlandi. Yoz oylarida soat 19⁰⁰ dan 21⁰⁰ lar atrofida harorat 25-28°C darajani tashkil qilganligi va bu ishchi temperatura bo'lganligi uchun hech qanday majburiy sirkulyatsiyadan foydalanmaymiz. Kunduzi esa qurilma tashqarisidagi havo haroratining o'zi quritishning maksimal qiymatidan oshib ketishi natijasida quritish kamerasi ichidagi temperature undan ham yuqorilashib ketishini oldini olish maqsadida termoregulyatordan foydalanildi. Temperatura ishchi muhit temperaturasidan yuqorilashganda termoregulyator ventilyatorlarni ulaydi. Quyosh quritgich qurilmamiz uzluksiz ishlashi uchun ventilyatorlardan foydalanildi. Qurilmaning ishlashi uchun zarur bo'lgan energiya quyosh energiyasini fotobatareya yordamida elektr energiyasiga aylantirib berish orqali amalga oshirildi. Mazkur qurilmada quritilgan ziravorlar sifatining yuqoriqroqligi bilan boshqa qurilmalardan ajralib turadi. Ko'pgina fizik jarayonlarda fizik maydonni tahlil qilish xususiy hosilali differensial tenglamalarni yechishga olib kelinadi. Amalda bunday masalalarni analitik usulda yechishning imkoniyati juda kam. Bu tahlil sohasining murakkabligidan va bir jinshlik xossasidan bog'liq.

Quyosh quritgichlarini shartli ravishda 3 guruhga ajratish mumkin. 1-radiatsion quritgich. Bunda quritiladigan mahsulot isiq quti ichida o'rnatiladi. Mevalarni qurishi bevosita quyosh nurlari ta'sirida bo'ladi. 2-konvektiv quritgich. Bunda quritiladigan mevalar padnoslar bilan maxsus kamerada o'rnatilib quyosh-havo qizdirgichlari bilan qizdirilgan havo ventilyator yordamida kameraga yo'naltiriladi. 3-Kambinatsiyalashgan quritgich.

Har qanday quritgichni hisoblashda dastlabki ma'lumotlar sifatida quidagilar olinadi.

1. Quritgichning ho'l yoki quruq mahsulotga nisbatan unumdorligi, g/sutka yoki g/soat
2. Quritilgan mahsulotning dastlabki namligi W_h %
3. Quritilgan mahsulotning oxirgi namligi χ %
4. Atrof-muhit harorati °C
5. Quritgich kamerasi ichidagi harorat °C
6. Quritish davomiyligi δ sutka.

Quyosh quritgich kattalıkları quyidagi formulalar bilan ketma- ketlikda hisoblanadi.

Dastlab quritish kamerasida bug'lanadigan nam miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$M = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{100} \quad (1)$$

Bu yerda m mos ravishda o'simlikning quritishdan oldin va quritilgandan keying massasi; v- o'simlikning quritishdan oldingi va quritilgandan keyingi namligi %.

Materialdagi (dorivor o'simlikdagi) bunday miqdordagi namlik bug'latib yuborish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori quyidagi ifodadan topiladi.

$$Q = \frac{100m}{n_1 - n_2} i_0 \quad (2)$$

Bu yerda i_0 -quritish agenti entalpiyasi Bunda n_1, n_2 lar quritish agentining quritish kamerasidagi, kameradan chiqadigan quriq havoning absalut namligidir.

Quritgichda quritish agentini harakatlantiradigan ventilyatorni tanlash uni havo sarfi quidagicha

aniqlanadi.

O'simlik (giyoh) dan o'rtacha sutkalik bug'lanish miqdori quyidagicha topiladi: $M_{o,r} = m/\delta$; bu yerda δ -mahsulotlarni quritish vaqti.

Quritgichda havo sarfi L quidagi formuladan topiladi.

$$L = \frac{100m}{d_1 - d_2} \quad (3)$$

bundad_{1,2} larning qiymati o'rtacha havo parametriga (havo tezligi va zichligiga) bo'g'liq.

Mahsulotlarning o'rtacha qurish davomiyligi δ -ni bilgan holda butun mahsulotlarni qurishi davomidagi havo sarfini topish mumkin.

$L = L_{o,r} \delta$ bundan L-havo sarfini bilgan holda havo hajmini quyidagi ifodadan topish mumkin.

$L=L/p$ Yuqorida ta'kidlagandek m massali mevani quritish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdorini issiqlik balansidan topiladi.

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 \quad (4)$$

Bu yerda Q_1 va Q_2 mos ravishda mevani qizdirish va bug'lanish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori. Q_3 -konveksiya tufayli yo'qolgan issiqlik miqdori; Q_4 -quritgichdan ishlatilgan havo bilan birga chiqib ketadigan issiqlik miqdori. Q_5 -ventilyatorning aylanishi tufayli sarflanadigan energiya. Bu issiqlik miqdorlarini quyidagi munosabatdan topish mumkin.

$Q_1 = C_m(T_2 - T_1)$ -mahsulotni qizdirish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori C- mahsulotni issiqlik sig'mi. T-boshlang'ich va oxirgi temperatura

$Q_2 = r m$ -mahsulotni bug'latish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori.

$Q_3 = \alpha(T_2 - T_1)$ -konveksiya tufayli yo'qolgan issiqlik miqdori, α -issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti.

$Q_4 = L(i_2 - i_1)$ -ishlatilgan havo bilan birga tashqariga chiqarib yuboriladigan issiqlik miqdori

$Q_5 = W t$ -venkilyator bajargan umumiy ish

Quritgichning shaffof yuzasi orqali kiradigan quyosh radiatsiyasi quyidagi ifodadan topiladi.

$Q = B J S \cos i$

Bu yerda i-quyosh nurini quriyish sirtiga tishish burchagi, J-quritgichning shaffof shishasi sirtiga tushuvchi quyosh nurlarining energiyasi, S-shishaning yuzi, B-proporsionallik koeffitsiyenti.

Ushbu munosabatdan foydalanib quritgichning foydali ish koeffitsientini topish mumkin.

$$\eta = \frac{Q_2}{Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5} \quad (5)$$

Foydali ish koeffitsiyentining yuqori bo'lishligi qurilmaning ishlab chiqarishiga joriy qilinishini yoki mumkin emasligini ko'rsatadi.

Qurish tezligining kamayish davrida materialdan namning ajralishi materialdagi nam (suv)ni bog'lanish xarakteriga quritish obyektining fizik-kimyoviy xossalari va quritish agentining parametrlariga bog'liq bo'ladi. Qurish tezligining umumiy tenglamasini o'zgartirib ko'p sondagi tajriba natijalarini umumlashtirgan holda T.K. Fiolenko keltirgan qurish tezligining umumiy tenglamasini quyidagi ko'rinishda olgan:

$$\varphi = \frac{(W - W_m)}{A + \beta(W - W_m)^w} \quad (6)$$

Bu yerda $(W - W_m)$ - ajraladigan namlikning massasi; A, β , m – tajribadan aniqlanadigan koeffitsiyentlar.

Bu koeffitsiyentlar material ichida namni ko'chishiga va qurish potensialiga bog'liq bo'ladi.

Berilgan material uchun m ko'rsatgichlari doimiy bo'ladi. Namlikning erkin bug'lanishida doimiy qurish tezligida $m=0$ bo'ladi. Sabzavot va mevalar uchun (sabzi, lavlagi, kartoshka, piyoz, olma, o'rik, nok, uzum) mning qiymati $m=1$. β - koeffitsiyent modda turiga bog'liq holda musbat, manfiy va nolga teng bo'lishi mumkin.

Meva va sabzavotlarning namligi quyidagi formuladan hisoblab topiladi.

$$W^c = \frac{m-m_{\text{qur}}}{m_{\text{qur}}} \quad (7)$$

Bu yerda m – meva massasi; m_{qur} - quruq meva massasi.

Mevalarni qurish jarayonida quyidagi qurish kattaliklari o'lchab boriladi: quritgich ichidagi harorat t_1 , qurish obyekti (meva)ning harorati t_2 , quritish agentining tezligi v , qurish kamerasi ichidagi va tashqarisidagi havoning nisbiy namligi φ , tashqi harorat t_3 .

Havoning energetik holati 1kg quruq havoga to'g'ri kelgan nam miqdoriga o'xshash entalpiyaa bilan xarakterlanadi va u 1kg quruq va suv bug'li nam havo entalpiyalari yig'indisi bilan aniqlanadi:

$$I_b = i_{\text{qh}} - d i_{\text{sb}} = C_{\text{rqh}} + d(2500 + 1.97t) \quad (8)$$

Bu yerda C_{rqh} - quruq havoning massaviy isobar issiqlik sig'imi ($C_{\text{rqh}} = 1 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$), I_b - entalpiya, i_{qh} - quruq havo uchun entalpiya, i_{sb} - suv bug'I uchun entalpiya, t - havo temperaturasi.[9]

Havoning temperaturasi 50^0 C gacha bo'lganda uning holatini Shprung formulasidan aniqlash mumkin. Bu formula bo'yicha psixrometr ko'rsatishiga asoslanib, havodagi suv bug'i partsial bosimini hisoblash mumkin.

$$P_n = P_{\text{nac}}^1 - 6.78(t_n - t_m) \frac{P}{10270}, \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \quad (9)$$

Bu yerda P_n - havodagi suvning partsial bosimi, P_{nac}^1 - ho'l termometr haroratidagi to'yingan bug'ning bosimi, t_n - ichki temperatura, t_m - tashqi temperature, P - muhit bosimi.

Muhandislik hisoblashlarda Shprung formulasi psixrometrik formula deb atalib, u quyidagi ko'rinishda yoziladi.

$$P_n = P_{\text{nac}}^1 - A(t - t_m^1)P \quad (10)$$

Bu yerda P_{nac}^1 - ho'l termometr haroratidagi to'yingan bug'ning bosimi, $(t - t_m^1)$ - ho'l va quruq termometrlar haroratlari farqi, P - barometric bosim, A - qator omillarga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent bo'lib, ular ichidan asosiysi havo tezligi hisoblanadi. Tezlik $\vartheta \geq 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ bo'lganda bu koeffitsiyent quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$A = 0.00001(65 + \frac{6.75}{\vartheta}) \quad (11)$$

Endi quritish agentining issiqlik holatini mahsulotlarni qurish kinetikasiga ta'sirini tahlil qulamiz. Quritgichga tushadigan issiqlik havo ho'l mahsulot sirtiga ta'sir etib, ular orasida issiqlik massa almashinish jarayoni boshlanadi. Qurish jarayoning sodir bo'lishi material sirtida joylashgan, chegaraviy qatlam deb ataladigan sirtidan namning ko'chish mexanizmi bilan aniqlanadi. Material (meva yoki sabzavot) ichidan chiqadigan umumiy nam havo oqimining intensivligi quyidagiga teng:

$$j = a_n \rho_0 \Delta u - a_m \rho_0 \Delta T - k_p \Delta p \quad (12)$$

Bu yerda: j - qurish intensivligi, a_m - nam havoning diffuziya koeffitsiyenti, ρ_0 - quruq havoning zichligi, a_n - quruq havoning diffuziya koeffitsiyenti, Δu - energiya o'zgarishi, ΔT - temperaturalar farqi.

Oxirgi had $k_p \Delta p$ - quritishda issiq havo bilan bosim gradiyenti tasiridagi molyar nam ko'chishini xarakterlaydi. Mahsulot sirtidan atrof-muhitga beriladigan bug'ning diffuziya tezligi, material sirti μ_m va atrof muhiti μ_c orasidagi kimyoviy potentsiallar farqi bilan hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan hisoblash formulalari to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lish yuqori samaradorlikga ega bo'lgan quritgichlarni yaratishda, quritgichlardagi qurish jarayonlarni tanlashda, quritishning samarali texnologik jarayonini ishlab chiqishda, meva va sabzavotlarning fizikaviy-kimyoviy, strukturaviy, optikaviy va boshqa ko'pgina xossalarni bilishda muhim o'rin tutadi. [9]

Meva-sabzavot o'simlik qurishning ikkinchi davrida material sirtiga namning kelishi jadallashadi. Qurish egriligi (qurish kinetikasi) tenglamasini aniqlash uchun biq o'lchamli nam o'tkazuvchanlik differensial tenglamasidan foydalanamiz.

$$\frac{du}{dt} = a \frac{d^2u}{dx^2} \quad (13)$$

Bu yerda u - materialning solishtirma namligi (kg/kg); a - diffuziya koeffitsiyenti.

Qurish tezligi kamayadigan davrning boshlang'ich momentida mevaning namligi u_k – kritik namlikka teng. Yupqa materiallar uchun boshlang'ich vaqtda namlik materialning kesimi bo'yicha bir tekis tarqalgan deb faraz qilamiz. Ya'ni $\tau = 0$ da $u = u_k = \text{const}$ bo'ladi. Bu masala uchun chegaraviy shart esa quyidagicha bo'ladi.

$$a_m \rho \left(\frac{dt}{dx} \right) + a_m \rho_0 (u_n - u_p) = 0 \quad (14)$$

Bu yerda a_m - tashqi nam almashish koeffitsiyenti (diffuziya koeffitsiyenti); u_n - material (meva) sirtining namligi; u_p - muvozanatli namlik.

Xulosa

Ushbu maqolada qurilmaga uzatiladigan issiqlik miqdorining nimalarga har bir qism uchun sarflanishi alohida bayon qilindi. Bajarilgan tahlillar asosida dorivor o'simliklarni quritishga mo'ljallangan yangi kombinatsiyalashgan quyosh qurilmasini parametrlari aniqlangan va bu o'lchamlar asosida qurilmalar issiqlik balans tenglamalari keltirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). THERMODYNAMICS OF LIVING SYSTEMS. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(3), 303–308.
2. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH. TADQIQOTLAR.UZ, 34(2), 213–220.
3. Xamroyevna, M. B. (2024). Klassik fizika rivojlanishida kvant fizikasining orni. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi, 6(1), 9-19.
4. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA AHAMIYATI. PEDAGOG, 7(4), 273-280.
5. Boboqulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. PEDAGOG, 7(5), 277-283.
6. Xamroyevna, M. B. (2024). RADIATION NURLARINING INSON ORGANIZMIGA TASIRI. PEDAGOG, 7(6), 114-125.
6. Бобокулова Мухтарам. (2024). Альтернативные источники энергии и их использование. Междисциплинарный журнал науки и техники, 2 (9), 282-291.
7. Usmonov Firdavs. (2024). MINERAL ENRICHMENT PROCESSES. МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА, 2(9), 250–260
8. Jalilov, R., Latipov, S., Aslonov, Q., Choriyev, A., & Maxbuba, C. (2021, January). To the question of the development of servers of real-time management systems of electrical engineering complexes on the basis of modern automation systems. In CEUR Workshop Proceedings (Vol. 2843).
9. Otajonova Sitorabonu. (2024). ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИГОНОМЕТРИИ При РЕШЕНИИ ТРЕУГОЛЬНИКОВ. МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА, 2(9), 292–304.
10. To'raqulovich, M. O. (2024). OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA AXBOROT KOMMUNIKASIYA TEXNOLOGIYALARI DARSLARINI TASHKIL ETISHDA ZAMONAVIY USULLARDAN FOYDALANISH. PEDAGOG, 7(6), 63-74.
11. Muradov, O. (2024, January). IN TEACHING INFORMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES REQUIREMENTS. In Международная конференция академических наук (Vol. 3, No. 1, pp. 97-102).
12. To'raqulovich, M. O. (2024). OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TA'LIMNING INNOVATION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. PEDAGOG, 7(5), 627-635.
13. 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.



14. Murodov, O. (2024). DEVELOPMENT AND INSTALLATION OF AN AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL SYSTEM IN ROOMS. *Solution of social problems in management and economy*, 3(2), 91-94.
15. Вакаева Мехринисо. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА. *Многопрофильный журнал науки и технологий*, 2(9), 174–183.
16. Djuraevich, A. J. (2021). Zamonaviy ta'lim muhitida raqamli pedagogikaning o'rni va ahamiyati. *Евразийский журнал академических исследований*, 1(9), 103-107.
17. Ashurov, J. D. (2024). TA'LIM JARAYONIDA SUN'IY INTELEKTNI QO'LLASHNING AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(5), 698-704.
18. 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.
19. 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.
20. Ashurov, J. (2023). OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA "RADIOFARMATSEVTIK PREPARATLARNING GAMMA TERAPIYADA QO 'LLANILISHI" MAVZUSINI "FIKR, SABAB, MISOL, UMUMLASHTIRISH (FSMU)" METODI YORDAMIDA YORITISH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 175-181.