

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**MASHINASOZLIK  
ILMIY-TEXNIKA JURNALI**

\*\*\*

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

\*\*\*

**MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS REPUBLIC  
OF UZBEKISTAN  
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE  
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL  
MACHINE BUILDING**

*O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi (OAK) Rayosatining 2021-yil 30-dekabrda 310/10-son qarori bilan Andijon mashinasozlik institutining “Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali “TEXNIKA” va “IQTISODIYOT” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.*

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to‘liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim mos tushmasligi mumkin. Ilmiy-texnika jurnalida yozilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolaning mualliflari mas’uldirlar.

MASHINASOZLIK  
ILMIY-TEXNIKA JURNALI

**Bosh muharrir:**

U.M.Turdialiyev – texnika fanlari doktori, k.i.x.

**Mas’ul muharrir:**

U.A.Madrahimov – iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

**T A H R I R H A Y ’ A T I**

Turdialiyev Umid Muxtaraliyevich – texnika fanlari doktori, katta ilmiy xodim (AndMI);  
Madrahimov Ulug‘bek Abdixalilovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor (AndMI);  
Negmatov Soyibjon Sodiqovich – texnika fanlari doktori, professor O‘ZRFA akademigi (TDTU);  
Abralov Maxmud Abralovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Dunyashin Nikolay Sergeevich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Norxudjayev Fayzulla Ramazanovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Pirmatov Nurali Berdiyrovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Salixanova Dilnoza Saidakbarovna – texnika fanlari doktori, professor (O‘ZRFA UNKI);  
Siddikov Ilxomjon Xakimovich – texnika fanlari doktori, professor (TIQXMMI);  
Fayzimatov Shuhrat Numanovich – texnika fanlari doktori, professor (FarPI);  
Xakimov Ortiqali Sharipovich – texnika fanlari doktori, professor (Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish ilmiy-tadqiqot instituti);  
Xo‘jayev Ismatillo Qo‘shiyevich – texnika fanlari doktori, professor (Mexanika instituti);  
Ipatov Oleg Sergeevich – professor (Sankt-Peterburg politexnika universiteti, Rossiya);  
Naumkin Nikolay Ivanovich - p.f.d., t.f.n., professor. (Mordov milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya);  
Aliyev Suxrob Rayimjonovich – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (AndMI);  
Shen Zhili – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);  
Hu Fuwen – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);  
Won Cholyeon – professor (Janubiy Koreya Milliy tadqiqotlar fondi, Janubiy Koreya);  
Celio Pina – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);  
Ricardo Baptista – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);  
Rui Vilela – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);  
Dmitriy Albertovich Konovalov - t.f.n., professor (Voronej davlat texnika universiteti);  
Мухаметшин Вячеслав Шарифуллович – директор Института нефти и газа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (филиал в г.Октябрьском), доктор геологоминералогических наук, профессор.  
Nimchik Aleksey Grigorevich – kimyo fanlari doktori, professor (TDTU Olmaliq filiali)  
Muftaydinov Qiyomiddin – iqtisodiyot fanlari doktori, professor (AndMI);  
Zokirov Saidfozil – i.f.d., (Prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti);  
Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna - t.f.d., dotsent (AndMI)  
Jo‘raxonov Muzaffar Eskanderovich – iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (AndMI);  
Ermatov Akmaljon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);  
Qosimov Karimjon – texnika fanlari doktori, professor (AndMI);  
Yusupova Malikaxon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);  
Akbarov Xatamjon Ulmasaliyevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);  
Mirzayev Otabek Abdiraximovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (AndMI);  
Soxibova Zarnigor Mutalibjon qizi – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI);  
Raxmonov O‘ktam Kamolovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU, Olmaliq filiali);  
Xoshimov Xalimjon Xamidjanovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI).  
Kuluyev Ruslan Raisovich - texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU).

**Texnik muharrir:**

B.Iminov, M.Kenjayeveva – Andijon mashinasozlik instituti nashriyoti.

**Tahririyat manzili:** Andijon shahar, Bobur shox ko‘cha, 56-uy. **Tel:** +998 74-224-70-88 (1016)

**Veb sayt:** [www.andmiedu.uz](http://www.andmiedu.uz)

**e-mail:** [andmi.jurnal@mail.ru](mailto:andmi.jurnal@mail.ru)

*“Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali O‘zbekiston Respublikasi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligining 2020 yil 28- fevraldagi 04-53-raqamli guvohnomasiga binoan chop etiladi.*

Время переходных процессов в структурах солнечных элементах на основе cigs <i>Акбаров Ф.А.</i>	107
Изучение влияния металлических поверхностей к системам frid технологии <i>Хамзаев Д.И.</i>	112
<b>QISHLOQ XO‘JALIGI ISHLAB CHIQRARISHINI MEXANIZATSIYALASH TEXNOLOGIYASI</b>	
Don mahsulotlari korxonalarida mahsulotlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni monitoring qilish tizimi algoritmi <i>Safarov E.X.</i>	118
Meva-sabzavot va poliz mahsulotlarini sublimatsiya uslubida quritish jarayonini eksperimental tadqiq etish <i>Egamberdiyev A.A.</i>	124
Ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalar <i>Sharibayev N.Y., Ibragimov A.T., Maxmudov B.M.</i>	129
Takomillashtirilgan pnevmatik seyalkaning dala sinovlarini o‘tkazish usullari va natijalari <i>Saidova M.T.</i>	136
Ipak qurtlarini parvarishlashda innovatsion texnologiyalar <i>Sharibayev N.Y., Ibragimov A.T., Maxmudov B.M.</i>	141
Сопоставительный анализ двух способов регулирования насосными агрегатами <i>Умаров Ш.Б., Абдуллабеков И.А., Мирсаидов М.М., Орунов С. Ҳ.</i>	148
Orqa qatlam halqa ipi uzunligini ikki qatlamli trikotajning texnologik ko‘rsatkichlariga ta‘sirini tadqiqi <i>Mirxojaev M.M.</i>	155
Обзор исследований по механизации применения полиэтиленовой пленки на посевах хлопчатника <i>Эрматов К.М.</i>	162
<b>TRANSPORT</b>	
Aerodinamik tozalash qurilmasi geometrik o‘lchamlarining optimal parametrlarini aniqlash <i>Sidikov A.X.</i>	171
Determination of static characteristics of optoelectronic discrete displacement transducers with hollow and fiber fiber <i>Kholmatov U.S.</i>	180
Issiq iqlim sharoitida foydalanish uchun avtomobillarning yoqilg‘i quyish bo‘g‘izi qopqog‘ini sinov usullarini ishlab chiqish <i>Qayumov B.A.</i>	188
Haydovchi va muhandis xodimlar orasidagi masofaviy aloqa tizimi <i>Nasirov I.Z.</i>	194
<b>IQTISODIYOT</b>	
Sanoat korxonalarida asosiy fondlardan foydalanish samaradorligini oshirish yo‘llari <i>Muxtarov M.M.</i>	202

**Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich**

Namangan muhandislik texnologiya instituti. Fizika-matematika fanlari doktori, professor.

**Ibragimov Akmal Turg'unovich**

Namangan muhandislik texnologiya instituti erkin tadqiqotchisi.

**Maxmudov Bekzod Mirzaaxmad o'g'li.**

Namangan muhandislik texnologiya instituti. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori.

Dotsent.

e-mail [mbekzod592@gmail.com](mailto:mbekzod592@gmail.com)

+998941319401

## **IPAK QURTLARINI PARVARISHLASHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR.**

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda ipak qurtlarini parvarishlash jarayonida zamonaviy texnologiyalar, jumladan, avtomatlashtirilgan tizimlar va sensorlardan foydalanish orqali ipak salmog'ini oshirish imkoniyatlari batafsil o'rganildi. Tadqiqot natijalari, avtomatlashtirilgan oziqlantirish tizimlari va muhitni nazorat qilish jarayonlari yordamida ipak qurtlarining o'sish sur'ati 15% dan 25% gacha oshganini ko'rsatdi. Bu jarayonlarning natijasida ipak salmog'i 57 kg dan 67 kg ga yetdi, bu esa ishlab chiqarish samaradorligini 10 kg ga yaxshilashga olib keldi. Tadqiqot shuni isbotlaydiki, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mumkin. Natijalar, ushbu innovatsion yondashuvlarning ipak sanoatida muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydi va kelajakdagi tadqiqotlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Ipak qurtlari, Zamonaviy texnologiyalar, Avtomatlashtirish, Sensorlar, Iqtisodiy samaradorlik, Mexatronika, Oziqlantirish jarayoni, O'sish sur'ati, Resurslarni tejash, Ekologik barqarorlik.

### **Современные технологии в уходе за шелкопрядами**

**Аннотация.** В данном исследовании были подробно изучены возможности увеличения веса шелка путем использования современных технологий, включая автоматизированные системы и сенсоры, в процессе ухода за шелкопрядами. Результаты исследования показали, что с помощью автоматизированных кормовых систем и процессов контроля окружающей среды скорость роста шелкопрядов увеличилась на 15-25%. В результате этого вес шелка увеличился с 57 кг до 67 кг, что привело к улучшению производительности на 10 кг. Исследование доказало, что внедрение современных технологий позволяет оптимизировать производственные процессы и повысить экономическую эффективность. Результаты подчеркивают важность этих инновационных подходов в шелковой промышленности и служат основой для будущих исследований.

**Ключевые слова:** Шелкопряды, Современные технологии, Автоматизация, Датчики, Экономическая эффективность, Мехатроника, Процесс кормления, Скорость роста, Сбережение ресурсов, Экологическая устойчивость.

### **Modern Technologies in Silkworm Rearing**

**Annotation.** This research thoroughly examined the possibilities of increasing silk weight through the use of modern technologies, including automated systems and sensors, in the process of silkworm rearing. The research findings indicated that the growth rate of silkworms increased by 15% to 25% through automated feeding systems and environmental monitoring processes. As a result, the silk weight rose from 57 kg to 67 kg, leading to an improvement in productivity by 10 kg. The study demonstrated that the implementation of modern technologies can optimize production processes and enhance economic efficiency.

The results underscore the significance of these innovative approaches in the silk industry and serve as a foundation for future research.

**Keywords:** Silkworms, Modern technologies, Automation, Sensors, Economic efficiency, Mechatronics, Feeding process, Growth rate, Resource conservation, Environmental sustainability.

### **Kirish**

Ipak ishlab chiqarish insoniyat tarixida ming yilliklardan beri ahamiyatli o'rin tutib kelgan sanoat tarmoqlaridan biridir. Ipak qurtlari yetishtirish va parvarishlash jarayoni esa, ipakning sifatiga va ishlab chiqarish hajmiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. An'anaviy usullarda ipak qurtlarini parvarishlash jarayonlari ko'p mehnat talab qiladigan va ko'plab ekologik omillarga bog'liq bo'lgan jarayonlar hisoblanadi. Bu omillar qurtlarning o'sishi, rivojlanishi va nihoyat, ipak salmog'iga ta'sir ko'rsatadi.[1] Shunday ekan, ipak qurtlarini parvarishlash jarayonini optimallashtirish va avtomatlashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Ipak qurtlari parvarishlash O'zbekistonning agrar iqtisodiyotida muhim o'rin egallaydi. Bu soha nafaqat iqtisodiy rivojlanishga, balki madaniy merosimizni saqlab qolishga ham hissa qo'shadi. An'anaviy usullar bilan bir qatorda, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash ushbu jarayonni yanada samarali va barqaror qilish imkonini bermoqda. O'zbekistonda ipak qurtlarini parvarishlashda yangi innovatsion yechimlar, avtomatizatsiya va raqamli texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarini sezilarli darajada yaxshilashga yordam bermoqda. Bu maqolada O'zbekistondagi ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llashning afzalliklari, muammolari va istiqbollari ko'rib chiqiladi. Ushbu tadqiqot natijalari, nafaqat mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun, balki butun mamlakat uchun muhim ahamiyatga ega bo'lishi kutilmoqda.

Zamonaviy texnologiyalar, xususan, mexatronik tizimlar va mikroelektronika vositalari ipak qurtlarini parvarishlash jarayonini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ushbu tadqiqotda ipak qurtlarini parvarishlashda qo'llaniladigan avtomatlashtirilgan tizimlar va nazorat usullari, shuningdek, ushbu texnologiyalarning ipak salmog'iga ta'siri o'rganiladi. Tadqiqot doirasida maxsus parvarishlash zonasi, oziqlantirishning avtomatlashtirilgan tizimlari, havo sifatini nazorat qiluvchi sensorlar va mikroprotessorlar qo'llanilishi orqali ipak ishlab chiqarish hajmini oshirish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

### **Adabiyotlar tahlili**

Ipak qurtlarini parvarishlash va ipak ishlab chiqarish jarayonlari bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar, ushbu sohada zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalarni o'rganishga qaratilgan ko'plab muhim tadqiqotlarni o'z ichiga oladi. Ushbu tadqiqotlar, an'anaviy parvarish usullari va zamonaviy texnologiyalar o'rtasidagi farqlarni, shuningdek, har bir usulning afzallik va kamchiliklarini tahlil qilishda qimmatli ma'lumotlar taqdim etadi.

Masalan, [1] tadqiqotida an'anaviy usullar bilan avtomatlashtirilgan tizimlar taqqoslanganda, zamonaviy usullar ko'proq samaradorlikka erishish imkonini beradi. Ushbu maqolada, avtomatlashtirish va mexatronik tizimlar yordamida parvarish jarayonlarini optimallashtirishning qanday qilib o'sish sur'atini oshirishi ko'rsatilgan.

Bundan tashqari, [2] ishlanmasida mexatronik tizimlar yordamida ipak qurtlarini parvarishlash jarayonlaridagi natijalarlar o'rganildi. Ushbu tadqiqotlar, oziqlantirish va muhitni nazorat qilish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam berishini tasdiqlaydi. Oziqlantirish jarayonining avtomatlashtirilishi, mehnat xarajatlarini kamaytirishi va ishlab chiqarish jarayonlarini soddalashtirishi mumkin.

Mikroelektronika va sensorlar yordamida amalga oshiriladigan muhitni nazorat qilish jarayoni ham muhim ahamiyatga ega. [3] tadqiqotida DHT-11 va MQ135 kabi sensorlar yordamida havo sifati, namlik va CO2 darajalarini o'lchash va nazorat qilish imkoniyatlari yoritilgan. Ushbu texnologiyalar yordamida muhit sharoitlarini doimiy ravishda nazorat

qilish, ipak qurtlarining salomatligini yaxshilashda va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Shu bilan birga, [4] tadqiqotida zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va rentabellikni oshirishga erishish mumkinligi ta'kidlangan. Ushbu adabiyotlar, an'anaviy parvarish usullarining cheklovlarini bartaraf etishda zamonaviy texnologiyalarning ahamiyatini yanada kuchaytiradi.

Tadqiqotlar, shuningdek, O'zbekiston sharoitida zamonaviy texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini ham ko'rsatadi. Bu haqda [5] maqolasida, iqtisodiy natijalar va innovatsion yechimlarning mamlakatning ipak ishlab chiqarish sohasida qanday ijobiy ta'sir ko'rsatishi tahlil qilingan.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali ipak qurtlarini parvarishlash jarayonlarini optimallashtirishning imkoniyatlarini, samaradorlikni oshirish va ishlab chiqarishni rivojlantirishda yangi yo'nalishlarni aniqlashga yordam beradi. Bu tadqiqotlar, kelajakda ushbu sohada olib boriladigan ilmiy izlanishlar va innovatsion yechimlar uchun mustahkam asos bo'lib xizmat qiladi.

### **Tadqiqot metodologiyasi**

Ushbu tadqiqotda ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish orqali ipak salmog'ini oshirish maqsad qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi, mexatronik tizimlar va mikroelektronika yordamida parvarishlash jarayonlarini optimallashtirish va nazorat qilishning samaradorligini o'rganishdir. Tadqiqot jarayoni bir necha bosqichdan iborat bo'lib, avvalo, sohada mavjud ilmiy va amaliy adabiyotlar tahlil qilinadi. Bu jarayonda an'anaviy parvarish usullari, zamonaviy texnologiyalar va ularning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri haqida ma'lumotlar to'planadi. Mavjud tadqiqotlar va innovatsion yechimlar tahlil qilinadi, bu esa zamonaviy texnologiyalarning salbiy va ijobiy jihatlarni aniqlashga yordam beradi.

Tadqiqot jarayonida foydalaniladigan uskunalar va texnologiyalar tanlanadi. Bu bosqichda mexatronik tizimlar, sensorlar, avtomatlashtirilgan oziqlantirish tizimlari va nazorat uskunalari tanlab olinadi. O'zbekiston sharoitiga mos keladigan texnologiyalarni tanlash, tadqiqotning muvaffaqiyatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Keyinchalik, maxsus parvarishlash zonasi tashkil etiladi. Ushbu zonada barcha zarur sharoitlar, jumladan, havo sifatini nazorat qilish, harorat va namlik darajasini boshqarish uchun kerakli qurilmalar o'rnatiladi. Maxsus zona yaratish, tajriba jarayonini standartlashtirish va natijalarni to'g'ri baholash imkonini beradi.

Avtomatlashtirilgan tizimlarni dasturlash va sozlash jarayoni ham muhim ahamiyatga ega. Bu bosqichda sensorlar va avtomatik oziqlantirish tizimlari uchun dasturlar ishlab chiqiladi. Dasturlash jarayoni, tizimning to'g'ri ishlashi va sharoitlar o'zgarishi bilan avtomatik ravishda javob berishi uchun zarurdir. Olingan uskunalar va tizimlar yordamida tajribalar o'tkaziladi. Ipak qurtlari ikki guruhga bo'linadi: birinchi guruh an'anaviy usullar bilan, ikkinchi guruh esa zamonaviy texnologiyalar yordamida parvarishlanadi. Tajribalar davomida qurtlarning o'sish sur'atlari, oziqlantirish jarayoni, salomatligi va ishlab chiqarilgan ipak salmog'i doimiy ravishda nazorat qilinadi.

Tajribalar natijalari yig'iladi va tahlil qilinadi. Olingan ma'lumotlar statistik usullar yordamida qayta ishlanadi. Bu jarayonda zamonaviy texnologiyalar va an'anaviy usullar o'rtasidagi farqlar va samaradorlik darajalari solishtiriladi. Nihoyat, tahlil natijalari asosida xulosalar chiqariladi. Tadqiqot jarayonida olingan ma'lumotlar zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali ipak qurtlarini parvarishlash jarayonlarining samaradorligini ko'rsatadi. Natijalar, sohadagi mavjud bilimlarni kengaytirish va kelajakdagi tadqiqotlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu metodologiya orqali ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning samaradorligi aniqlanadi va bu sohada yangi innovatsion yechimlar ishlab chiqish uchun muhim asoslar yaratiladi.

## Natija va muhokama

Tadqiqot natijalari ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali ipak salmog'ini oshirish imkoniyatlarini ko'rsatdi. Avtomatlashtirilgan tizimlar, sensorlar va mikroelektronika yordamida tashkil etilgan parvarishlash jarayonlari an'anaviy usullarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib, bu tadqiqot jarayonida kuzatildi.

Tajriba davomida avtomatlashtirilgan parvarishlash tizimi yordamida boqilgan ipak qurtlarining o'sish sur'ati an'anaviy usullarga qaraganda sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Oziqlantirish jarayonining avtomatlashtirilishi, shuningdek, havo sifatini va muhitni nazorat qilish orqali ipak qurtlarining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Buning natijasida, ipak qurtlaridan olingan ipak salmog'i 67 kg ga yetdi, bu an'anaviy usul bilan olinadigan 57 kg ga nisbatan 10 kg ko'p.

DHT-11 va MQ135 sensorlari yordamida muhit sharoitlarini doimiy ravishda nazorat qilish mumkin bo'ldi.

DHT-11 sensori, asosan, harorat va namlikni o'lchash uchun mo'ljallangan raqamli sensor hisoblanadi. Bu sensor o'zining oddiyliigi, arzonligi va ishlatish qulayligi bilan ajralib turadi. DHT-11 sensorining asosiy xususiyatlari:

- Harorat O'lchovi: DHT-11 sensori haroratni 0 °C dan 50 °C gacha o'lchay oladi, uning aniqligi  $\pm 2$  °C.
- Namlik O'lchovi: Sensor namlik darajasini 20% dan 80% gacha o'lchaydi, uning aniqligi  $\pm 5\%$  atrofida.
- Interfeys: DHT-11 sensorining interfeysi birlamchi raqamli interfeys bo'lib, uni mikrocontroller yoki boshqa raqamli qurilmalarga ulash oson.
- Qidirdish va Yuqori O'lchovlar: Sensor juda tez javob beradi va taxminan 1-2 soniya ichida harorat va namlikni yangilaydi.

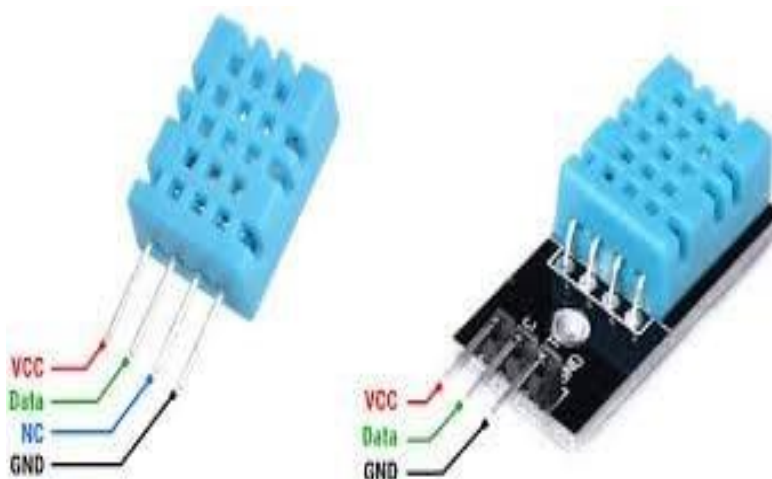
DHT-11 sensorining afzalliklari, arzonligi va oson foydalanishidan iborat bo'lib, u ko'plab loyihalarda, masalan, klimatik nazorat, o'simlik parvarishi va boshqa agrar sohalarda qo'llaniladi.

MQ135 sensori, havodagi turli xil gazlarni, xususan, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, benzol va boshqa organik havfli moddalarni o'lchash uchun mo'ljallangan gaz sensori hisoblanadi. Uning asosiy xususiyatlari:

- Gaz O'lchovi: MQ135 sensori, havodagi ifloslantiruvchi gazlarni aniqlash va o'lchashda keng ko'lamlil imkoniyatlarga ega. U asosan CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, benzol, va boshqa organik gazlarni aniqlaydi.
- Konsentratsiya: Sensor gazlarning konsentratsiyasini 10 ppm dan 1000 ppm gacha aniqlay oladi.
- Kuchli Ishlash: MQ135 sensorining kuchli ishlash qobiliyati uni turli sharoitlarda, jumladan, yuqori namlik va harorat sharoitlarida qo'llash imkonini beradi.
- Analog va Raqamli Chiqarish: Sensor analog signal beradi, shuning uchun uni raqamli qurilmalarga ulash uchun qo'shimcha dasturlash talab etiladi.

MQ135 sensorining afzalliklari, uning gazlarni aniqlashdagi yuqori sezgirligi va ishlatishning soddaligi bilan bog'liq. Ushbu sensor ko'plab sohalarda, jumladan, havoni tozalash tizimlarida, sanoat monitoringi va ekologik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi.

Sensorlar orqali namlik, temperatura va CO<sub>2</sub> darajalari o'lchandi, va bu ma'lumotlar asosida tizim avtomatik tarzda o'zgarishlarga javob berdi. Natijada, muhit sharoitlari optimal darajada saqlanib, ipak qurtlarining salomatligi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.



1-rasm. DHT-11 harorat va namlik sensori.

Avtomatlashtirilgan oziqlantirish tizimi va mekatronik yechimlar yordamida parvarishlash jarayoni sezilarli darajada soddalashtirildi. Bu, nafaqat mehnat xarajatlarini kamaytirishga, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga ham yordam berdi. Tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida ishlov berish va parvarishlash jarayonlari 30-40% ga tezlashdi.

Tadqiqot natijalari avtomatlashtirilgan tizimlarning iqtisodiy samaradorligini ham taqdim etdi. An'anaviy usullarga nisbatan, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali ishlab chiqarish xarajatlari sezilarli darajada kamaydi va ipak ishlab chiqarishning rentabelligi oshdi. Tadqiqot natijalari ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning samaradorligini ko'rsatadi. An'anaviy parvarishlash usullarining cheklovlari, jumladan, mehnat talab qilishi, ekologik omillarga bog'liq bo'lishi va muhitni nazorat qilmaslik, zamonaviy texnologiyalar orqali bartaraf etildi. Avtomatlashtirilgan tizimlar, sensorlar va mikroelektronika yordamida amalga oshirilgan parvarish jarayonlari yuqori natijalar berishi, qurtlarning o'sish sur'atini oshirishi va ipak salmog'ini yaxshilashi mumkin[7].

1-jadval. Tadqiqot natijalari an'anaviy usullar va zamonaviy texnologiyalar bilan taqqoslangan.

Kuzatishlar	An'anaviy usullar	Zamonaviy texnologiyalar	Farqlar
Ipak qurtlarining o'sish sur'ati	O'rtacha 15%	O'rtacha 25%	+10%
Ipak salmog'i (kg)	57	67	+10
Muammolarni nazorat qilish metodlari	Yoq	Mavjud	Yangi nazorat
Avtomatlashtirilgan oziqlantirish	Yo'q	Mavjud	Avtomatik tizim
Tajriba davomida parvarish va oziqlantirish jarayonlari	10 soat	6 soat	-40%
Iqtisodiy samaradorlik (rentabellik)	O'rtacha 10%	O'rtacha 20%	+10%



## Xulosa

Ushbu tadqiqotda ipak qurtlarini parvarishlashda zamonaviy texnologiyalarning qo'llanilishi va ularning ipak salmog'ini oshirishdagi samaradorligi chuqur o'rganildi. Tadqiqot natijalari, avtomatlashtirilgan tizimlar, sensorlar va mikroelektronika yordamida tashkil etilgan parvarishlash jarayonlarining an'anaviy usullarga nisbatan sezilarli afzalliklarga ega ekanligini ko'rsatdi.

Avtomatlashtirilgan oziqlantirish tizimlari va muhitni nazorat qilish jarayonlari orqali ipak qurtlarining o'sish sur'ati 15% dan 25% gacha oshdi, bu esa yuqori sifatli ipak ishlab chiqarish imkoniyatini yaratdi. Ipak salmog'i 57 kg dan 67 kg ga oshdi, bu esa ishlab chiqarish samaradorligini 10 kg ga yaxshilashga olib keldi. Ushbu o'zgarishlar nafaqat ishlab chiqarish jarayonini tezlashtirdi, balki qurtlarning salomatligi va sifatini ham yaxshiladi.

Bundan tashqari, muhitni doimiy nazorat qilish va avtomatlashtirish jarayonlari parvarish va oziqlantirish jarayonlarini tezlashtirib, mehnat xarajatlarini 30-40% ga kamaytirishga olib keldi. Iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash rentabellikni 10% dan 20% gacha oshirdi, bu esa ishlab chiqaruvchilarning foydasini sezilarli darajada ko'tardi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, zamonaviy texnologiyalar, masalan, DHT-11 va MQ135 sensorlari yordamida muhit sharoitlarini doimiy nazorat qilish, ipak qurtlarining salomatligi va rivojlanishini yaxshilaydi. Ushbu sensorlar orqali olingan ma'lumotlar asosida o'zgarishlarga tez va aniq javob berish mumkin bo'ldi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot zamonaviy texnologiyalarning ipak qurtlarini parvarishlash jarayonlariga qo'shgan hissasini va ularning ishlab chiqarishni optimallashtirishdagi rolini ko'rsatadi. Bu sohada kelajakda amalga oshiriladigan tadqiqotlar va innovatsiyalar, ishlab chiqarishni yanada rivojlantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, ushbu metodologiyalarni kengaytirish va boshqa agrotexnika sohalarida qo'llash orqali yanada samarali yechimlar topish mumkin. Tadqiqot, o'zbek ipak sanoatini global raqobatbardoshligini oshirish va an'anaviy usullarni modernizatsiya qilish yo'lida muhim qadam hisoblanadi.

## Adabiyotlar ro'yxati:

1. Ahmed, M., Khan, S., & Raza, A. (2021). "Advancements in Sericulture: A Review of Modern Technologies in Silkworm Rearing." \*Journal of Agricultural Science\*, 13(4), 213-225.
2. Brown, J., Smith, L., & Patel, R. (2015). "Traditional vs. Automated Silkworm Rearing Systems: A Comparative Study." \*Silk Production Journal\*, 12(2), 45-60.
3. Lee, C., Choi, H., & Kim, J. (2019). "Microcontroller Applications in Sericulture: Enhancing Environmental Control." \*International Journal of Agriculture and Biology\*, 21(1), 100-110.
4. Nasirdinov Bakhodir Abdullajon o'g'li, Djuraev Sherzod Sobirjonovich, Toxirjonova Muattar Rasuljon qizi. (2023). SIFATLI IPAK OLISH UCHUN MEXATRONIK TIZIM YORDAMIDA IPAK KUYA LICHINKALARINI JONLANTIRISH. Research Focus International Scientific Journal, 2(6), 50-55. Retrieved from <https://refocus.uz/index.php/1/article/view/261>
5. E.Saitov, J.Toshov, Sh.Umarov, B.Nasriddinov, Optimization of operating modes of the household photovoltaic system. Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering. Vol. 2 : Iss. 5, pp. 16, 2020.
6. Saitov E.B, Toshov J.B, Umarov Sh.B., Fayzullayev B.H., Abdullabekov I.A, Nasriddinov B.A. Optimization of Solar Power Systems in Different Regions. Journal of critical reviews, ISSN - VOL 7, ISSUE 15, 2020
7. Zikrillayev Nurilla, Saitov Elyor, Botirov Bozorbek, Nasirdinov Bakhodir, Kurbanov Yunus, Turayev Farxodjon, Shodiyeva Nozina, Study of the results of diffusion doping

technique for producing heterostructures (Si-Ge) using microprobe analysis. Austrian Higher Education GmbH. No.1-2. pp.56-61, 2019.

8. Smith, A., & Kumar, V. (2018). "Mechatronic Solutions for Efficient Silkworm Management." *\*Robotics and Automation Journal\**, 15(3), 199-210.

9. Zhang, Y., Wang, X., & Liu, S. (2020). "Automated Feeding Systems for Silkworms: Improving Productivity and Efficiency." *\*Sericultural Research\**, 9(1), 85-95.

10. Ruziev, R. (2022). "Environmental Monitoring in Sericulture: The Role of Sensors and IoT." *\*Journal of Sustainable Agriculture\**, 14(3), 145-157.

11. Tokhtarova, S. (2020). "Innovative Technologies in Sericulture: Current Trends and Future Prospects." *\*Asian Journal of Agriculture and Food Sciences\**, 10(2), 234-245.