

MAHSULOT SIFATINI SAQLASHDA QUYOSH QURITGICHLARINING SUN'IY INTELEKT BILAN ISHLASHINING AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI

Turapova Aziza Usmanovna¹, Turapova Sitora Usmanovna²

¹*Toshkent amaliy fanlar universiteti "Raqamli va fundamental fanlar" kafedrası asissenti*

²*O'zbekiston respublikasi fanlar akademiyasi, Materialshunoslik institute*

¹*E-mail: aziza.turapova8391@gmail.com*

²*E-mail: Sitoraturapova99@gmail.com*

Annatatsiya: Quyoshda quritish insoniyatga ma'lum bo'lgan eng qadimgi va asosiy quritish usullaridan biridir. Hatto bugungi kunda ham don, ziravorlar, mevalar va sabzavotlar kabi qishloq xo'jaligi mahsulotlarining aksariyati quyoshda quritiladi. Biroq, ochiq havoda quyoshda quritishning bir qator kamchiliklari mavjud: chang, yomg'ir, shamol, hasharotlar, odamlar va hayvonlar aralashuvi, shuningdek, ifloslanish. Bunday muammolarni hal qilish quyosh quritgichlari yordamida osonlashadi. Shuning uchun, quyosh quritgichlarining samaradorligi va iqtisodiy jihatdan arzonligini oshirish dolzarb masalalardan biridir. Bu holatni sun'iy intellekt bilan bajarish juda dolzarb va zamonaviy yondashuv hisoblanadi. Quyosh quritgichlari va sun'iy intellektni birlashtirish orqali mahsulot sifatini yanada samarali saqlash mumkin.

Аннотация: Солнечная сушка является одним из самых древних и основных методов сушки, известных человечеству. Даже в настоящее время значительная часть сельскохозяйственной продукции, такой как зерно, специи, фрукты и овощи, сушится с использованием солнечной энергии. Однако традиционная сушка на открытом воздухе имеет ряд недостатков, включая загрязнение пылью, воздействие дождя, ветра, насекомых, а также вмешательство людей и животных. Эти проблемы могут быть эффективно решены с помощью использования солнечных сушилок. Поэтому повышение эффективности и экономической доступности солнечных сушильных систем остается актуальной задачей. В этом контексте интеграция солнечных сушилок с технологиями искусственного интеллекта представляет собой современный и перспективный подход. Объединение технологий солнечной сушки с искусственным интеллектом позволяет более эффективно и надежно сохранять качество продукции.

Abstract: Solar drying is one of the oldest and most fundamental methods of drying known to humanity. Even today, a large proportion of agricultural products such as grains, spices, fruits, and vegetables are dried using solar energy. However, open-air sun drying has several disadvantages,

including contamination from dust, rain, wind, insects, as well as interference from humans and animals. These challenges can be effectively addressed through the use of solar dryers. Therefore, improving the efficiency and cost-effectiveness of solar drying systems remains an important issue. In this context, integrating solar dryers with artificial intelligence represents a highly relevant and modern approach. By combining solar drying technology with artificial intelligence, it is possible to preserve product quality more efficiently and reliably.

Kalit so'zlar: Quyosh quritish, quyosh quritgichlari, bilvosita quritish, kontaminatsiya, notekis quritish, sun'iy intellekt bilan quritish.

Ключевые слова: Солнечная сушка, солнечные сушилки, косвенная сушка, загрязнение, неравномерная сушка, сушка с использованием искусственного интеллекта.

Keywords: Solar drying, solar dryers, indirect drying, contamination, uneven drying, AI-based drying.

Rivojlanayotgan mamlakatlar aholisining aksariyati ham, qishloq xo'jalik mahsulotlarni hanuzgacha an'anaviy quritish usulidan foydalanib kelmoqda. Meva-sabzavotlarni saqlashning eng avzal va eng qadimgi usuli qishloq xo'jaligi mahsulotlari ochiq quyoshda quritishdir.

Sun'iy intellekt (AI) yordamida quyosh quritgich ichidagi harorat, namlik va havo aylanishi avtomatik nazorat qilinadi. Sensorlar orqali yig'ilgan ma'lumotlar AI tomonidan tahlil qilinib, optimal quritish rejimi tanlanadi. Bu esa mahsulotning haddan tashqari qurib ketishi yoki yetarlicha qurimasligining oldini oladi.

Ochiq quyosh ostida quritish usulining keng tarqalganligiga qaramasdan, u bir nechta jiddiy kamchiliklarga ega:

Kontaminatsiya (ifloslanish): Quritish jarayonida mahsulotlar chang, qum, hasharotlar, qushlar va hayvonlar orqali ifloslanish holatlari bo'ladi. Bu esa mahsulot gigiyenasi va xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Notekis quritish: Mahsulotlar quyosh nurlariga bir tekis ta'sirlanmagani sababli quritish darajasi turlicha bo'ladi. Bu esa mahsulotning sifatini pasaytiradi, ayrim hollarda esa uni yaroqsiz holga keltiradi.

Namlik miqdorining nazoratsizligi: Quritilgan mahsulotda qolgan namlik darajasini aniqlash va boshqarish imkoniyati mavjud emas. Natijada, mahsulot ortiqcha namlik tufayli mog'orlab ketishi yoki haddan tashqari qurib, o'zining tabiiy xususiyatlarini yo'qotishi mumkin.

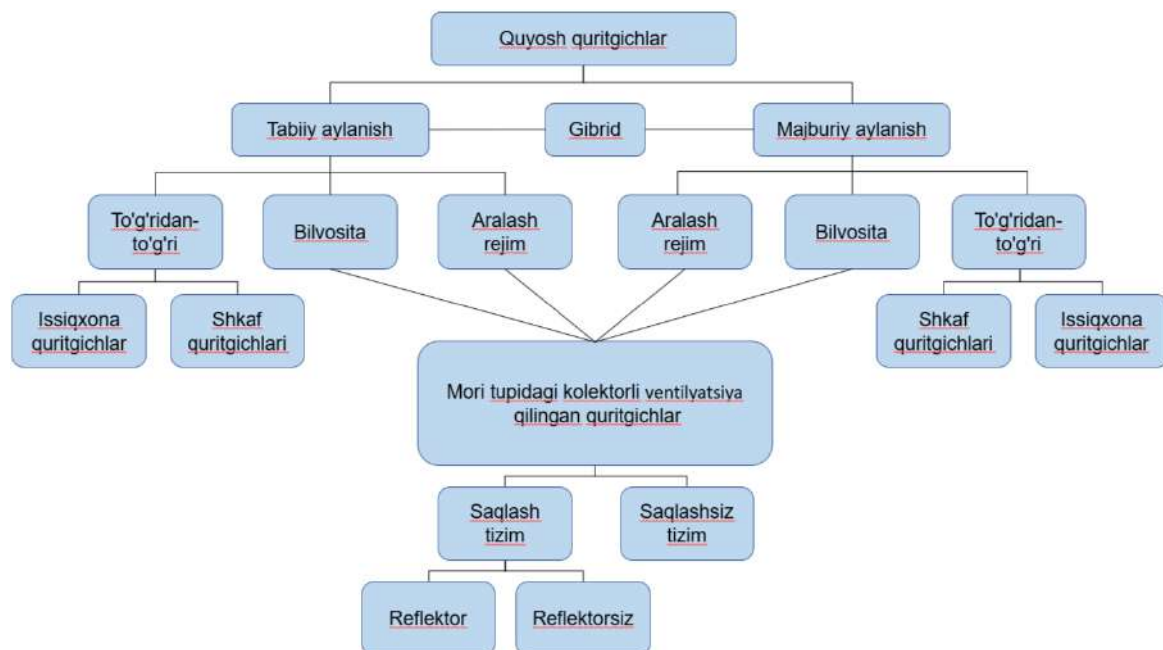
Bunday muammolarni hal qilishda bir qancha rivojlangan mamlakat olimlari jumladan (Purohit, Kumar va Kandpal 2006) quyosh iqtisodini solishtirdi [1] va qishloq xo'jalik mahsulotlarini quyosh quritgichlarda quritish moliyaviy jihatdan foydaliligini aniqlab, va bu borada quyosh quritgichlari mahalliy materiallardan minimal xarajat bilan tayyorlanishi mumkinligini tajribada ko'rsatdi. (Sharma, Chen va Lan 2009) tomonida ba'zi arzon quritgichlar ko'rib chiqildi. Qurilishi va

ishlashi oddiy va mikrobiznesda yoki boshqa joylarda ishlatilishi mumkin bo'lgan quyosh quritgichlarining xilma-xilligi va ularning mahalliy ishlab chiqarish uchun potentsial xarajatlariga misollar keltirdi. Fudholi va hamkorlari (2010) esa turli xil quyosh quritgichlari va ularni mahalliy sharoitda ishlab chiqarish imkoniyatlari hamda taxminiy xarajatlari haqida misollar keltirgan. [1]. AI tizimlari kameralar va tasvirni qayta ishlash texnologiyalari orqali mahsulot rangini, shaklini va holatini kuzatadi. Agar sifat pasayishi aniqlansa, tizim avtomatik ravishda quritish parametrlarini o'zgartiradi.

AI tizimlari kameralar va tasvirni qayta ishlash texnologiyalari orqali mahsulot rangini, shaklini va holatini kuzatadi. Agar sifat pasayishi aniqlansa, tizim avtomatik ravishda quritish parametrlarini o'zgartiradi.

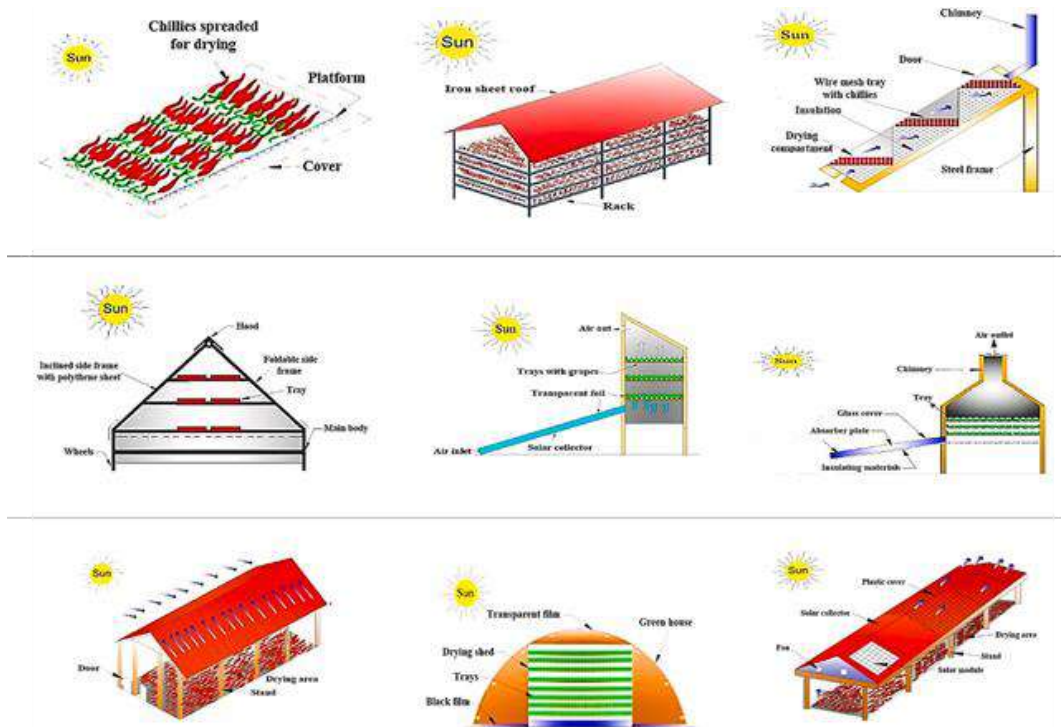
Sun'iy intellekt ob-havo ma'lumotlarini tahlil qilib, quyosh nuri intensivligi, bulutlilik va namlik darajasini oldindan hisoblaydi. Shu asosda quritish jarayoni oldindan rejalashtiriladi yoki sozlanadi.

Quyosh quritgichlarining eng muhim afzalligi shundaki, ular ifloslanmaydi va qayta tiklanadigan energiyada ishlaydi. Mahsulotlarni quritishning yanada samarali usuli bilvosita quyoshda quritish usulidir. Bilvosita quyoshda quritish usuli quyosh radiatsiyasi qurilma ichidagi havoni isitish uchun ishlatiladi va quritilishi kerak bo'lgan mahsulotga issiqlik havo orqali o'tadi. Konveksiya va diffuziya natijasida quritilayotgan mahsulotdan namlik kamayadi. To'gridan-to'g'ri quyosh quritish, bilvosita quyosh quritish va aralash rejimda quritish kabi, quritish turiga qarab quyosh quritgichlari tabiiy va majburiy konveksiya sifatida tasniflanishi mumkin.



1-rasm. Quyosh quritgichlari va quritish rejimlarining klassifikatsiyalari.

Bilvosita quyosh quritgichlarda kollektorlar quyosh energiyasini o'zida to'playdi va tabiiy konveksiya natijasida issiq havo oqimi mahsulotga yuboriladi. Tabiiy konveksiyali quyosh quritgichlari shunday tarzda ishlaydi, chunki havo oqimi faqat zichlik farqiga asoslanadi. Majburiy konveksiya esa quyosh quritgichdagi issiq havoni tashqi manba ventilyatsiya yordamida quritilayotgan mahsulotga yuboriladi [1-3]. Natijada quritish jarayoni jadallashadi. Lekin bu usul ko'proq quvvat talab qiladi.



2-rasm. Quyoshga asoslangan quritgichlar meva-sabzavotlarni quritishda ishlatiladigan qo'yidagi turlari

Xulosa

Quyoshda quritish — qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqbul usuli sanaladi. Ammo ochiq havoda quritish jarayoni bir qator jiddiy kamchiliklarga ega: mahsulot ifloslanadi, notekis quriydi va namlik darajasi nazorat qilinmaydi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun quyosh quritgichlaridan foydalanish taklif etiladi. Ayniqsa, bilvosita quyoshda quritish usuli mahsulotga to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlari emas, balki isitilgan havo orqali ta'sir ko'rsatgani uchun gigiyenik, barqaror va samarali hisoblanadi. Shu bois, zamonaviy quyosh quritgichlarini ishlab chiqish va ulardan mahalliy sharoitlarda keng foydalanish istiqbolli yo'nalishlardan biridir.

Sun'iy intellekt vaqt o'tishi bilan turli mahsulotlar (meva, sabzavot, dorivor o'simliklar) uchun eng yaxshi quritish usullarini o'rganadi va takomillashtiradi. Bu esa kelajakda yanada sifatli mahsulot olishga yordam beradi.

Quyosh quritgichlari va sun'iy intellektni birlashtirish — bu “aqlli qishloq xo‘jaligi”ning muhim yo‘nalishidir. Bunday yondashuv:

- mahsulot sifatini oshiradi
- isrofni kamaytiradi
- energiya tejaydi
- inson omilini kamaytiradi

Natijada zamonaviy, samarali va barqaror quritish tizimi yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] Padam Singh, Yogender Kumar Yadav, Yadvika, Nitin Kumar, Vinod Kumar., “Recent Advances in Solar Dryers: A Review” See discussions, stats, and author profiles for this publication at:
<https://www.researchgate.net/publication/382117076>. (2024), 1-35.
- [2] AR. Umayal Sundari, P. Neelamegamb, C.V. Subramanian. “Drying Kinetics of Muscat Grapes in a Solar Drier with Evacuated Tube Collector” International Journal of Engineering. J o u r n a l H o m e p a g e : w w w . i j e . i r. (May 2014) 811-818.
- [3] Sharma, C. Chen, N.V. Lan. “Solar-energy drying systems” a review, Renew. Sust. Energ. Rev. 13 (6–7) (2009) 1185–1210.