



UDK 535.662.156

## FRENEL LINZASINI SUV CHUCHUTGICHLARDA QO'LLANILISHI

**Salimov Sardor Samadovich**

Buxoro davlat universiteti.

Fizika kafedrası 2-kurs magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5749757>

### MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 20-noyabr 2021  
Ma'qullandi: 25- noyabr 2021  
Chop etildi: 30- noyabr 2021

### KALIT SO'ZLAR

quyosh nuri; izolyatsiya;  
distillash; Frenel linzalari;  
tuzsizlantirish ; hosildorlik;  
harorat(temperatura)

### ANNOTATSIYA

*Chuchuk suvga bo'lgan talabni qondirish katta vazifadir. Tuzini tozalash va suvni qayta ishlatish suv tanqisligi va barqarorligini hal qilishning asosiy yechimi kutayotgan masalaga aylandi. Quyosh energiyasi bilan ishlaydigan jarayonlaridan foydalanish, ayniqsa, dunyodagi eng qurg'oqchil va yuqori haroratli hududlar uchun maqul yechimdir . Bundan tashqari, ushbu texnologiyadan foydalanish kichik suv tizimlari va uzoq qurg'oqchil hududlar aholisi uchun tozalangan va tuzsizlangan suv bilan ta'minlash uchun ajoyib tanlovdur. Bu hududlar odatda sho'r va er osti suvlaridan foydalanishlari mumkin, hamda elektr tarmoqlariga ulanishi cheklangan yoki umuman yo'q hududlar uchun maqul keladi.*

Hozirgi vaqtda quyosh energiyasidan foydalangan holda tuzsizlantirish quyosh issiqlik kollektorlari, quyosh hovuzlari yoki quyosh fotovoltaiklari yordamida amalga oshiriladi. Ba'zi jarayonlar quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi, boshqalari uni issiqlik energiyasini ishlab chiqarish uchun ishlatadi. To'g'ridan -to'g'ri tuzsizlantirishning oddiy texnologiyasi quyosh batareyasi yordamida amalga oshiriladi. Quyosh batareyasining asosiy kontseptsiyasi oddiy. U sho'rlangan suv bilan to'ldirilgan havzadan, nurlanishni yutish uchun qoraygan pastki yuzasidan va uning ustiga qo'yilgan shaffof oynadan iborat. Quyosh nurlari shisha qopqog'iga tushganda, u oynadan o'tadi va suv va havoni yutish yuzasiga singib ketadi. Shu

tufayli suv harorati va bug' bosimi oshadi va natijada bug' tabiiy konveksiya orqali qopqog'iga ko'tariladi va qopqoqning ichki tomonida kondensatsiyalanadi. Kondensat shisha qopqog'ining oxirida joylashgan yoki alohida bo'lishi mumkin bo'lgan yig'ish trubasiga yig'iladi.

**Afzaliklari:** Quyosh energiyasidan foydalanishning afzalliklari, kam xarjatliligi, shovqinsiz ishlashi, uzoq vaqt foydalanish, quyosh nuri tushmasligi va zaharli gazlarning chiqarmasligidir. Quyoshli uzoq va qurg'oqchil hududlarda eng maqbul tanlovligini anglatadi. Ular chuchuk suv ishlab chiqarish uchun hech qanday yoqilg'i va elektr energiyasini talab qilmasdan to'g'ridan -to'g'ri distillangan suv ishlab chiqaradi.



**Kamchiliklari:** Shu bilan birga, bog'liq bo'lgan kamchiliklar suvning past harorati, suv ishlab chiqarishning past chiqishi va past samaradorlikdir.

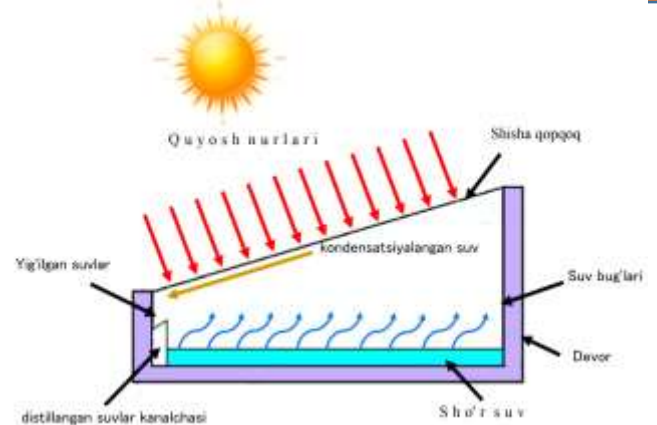
Quyosh energiyasini kuchaytirish uchun tajribalarda Frenel linzalariga e'tibor qaratildi. Mazkur tajriba 2021 yil sentabr oylarida amalga oshirildi. Frenel linzalari yordamida ishlab chiqilgan konstruktor samaradorlikni sezilarli darajada oshishiga erishilganligi aniqlandi. Suv chuqurligini o'zgartirish orqali o'tkazilgan parametrik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Frenel linzalari katta suv chuqurliklarida samaraliroq. Bundan tashqari, Frenel linzalari quyosh batareyasining umumiy samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Frenel linzalari yordamida. Eksperimental tadqiqotlar ifloslangan sho'r suv yordamida o'tkazildi namuna olish va distillash mo'ljallangan tizim yordamida amalga oshirildi.

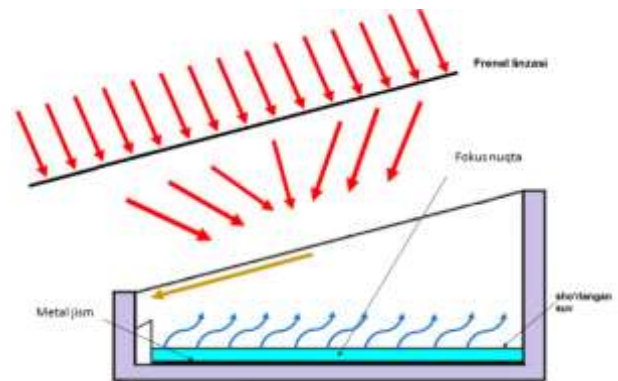
Tuzni tozalash tizimi quydagicha: Quyosh kontsentratori, quyosh harakatsizligi va kondensator tizimidan iborat. Frenel linzalari akril plastmassadan tayyorlangan va samarali quyosh kontsentratoridir.

Avvaliga Frenel linzasiz loyiha ishini ko'rib chiqamiz. Bunda oddiy qiya idish yasaymiz, uning qiyaligi tajribani qayerda olib borayotganligiga bog'liq, ya'ni quyoshdan kelayotgan nurlar yerga qanday burchak ostida tushayotgaligiga qayab aniqlanadi. Idishni usti shisha qoplamadan iborat, shisha shaffof bo'lishi shart chunki, quyosh nuri sinmasdan o'tishi kerak. Bu usuldan oldin ham foydalanilgan natijalar ham olingan mazkur rasmda (1-rasm) uning tuzulishi keltirilgan.

1-rasm



Endi ikkinchi loyihamizni ko'rib chiqamiz, bu loyihamiz xuddi shunday ko'rinishda bo'ladi, ammo uning quyosh nuri tushadiga tomopniga Frenel linzasi joylashtiriladi, (2-rasm) ya'ni quyosh nuri konsentratori kengroq nuqtadan idish tubiga tomon yo'naltiradi bu bizga haroratni oshishiga yordam beradi.



2-rasm

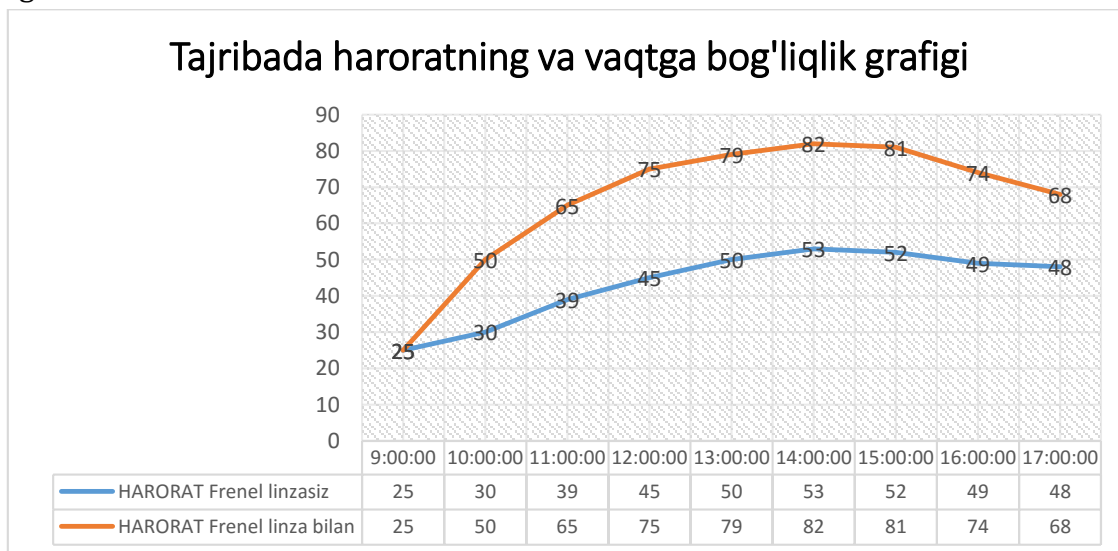
Frenel linzalari yordamida quyosh energiyasidan foydalanadigan distillash texnologiyasi hali ishlab chiqilgan ammo ishlatilmagan. Tuzni tozalash tizimidan foydalanish uchun quyosh energiyasidan foydalanish rejasi yangi emas lekin bug'lanish tezligini tezlashtirish uchun Frenel linzalarini ishlatish konstruktsiyasi sinovdan o'tkazilmagan.

Tajriba soat 9:00 dan to 17:00 gacha o'tkazildi, natijalar har soatda yangilanib



yoziq borildi, darstlab havza ichidagi haroratni tahlil qilaylik

quyidagi grafikda ushbu ma'lumotlar keltirilgan.

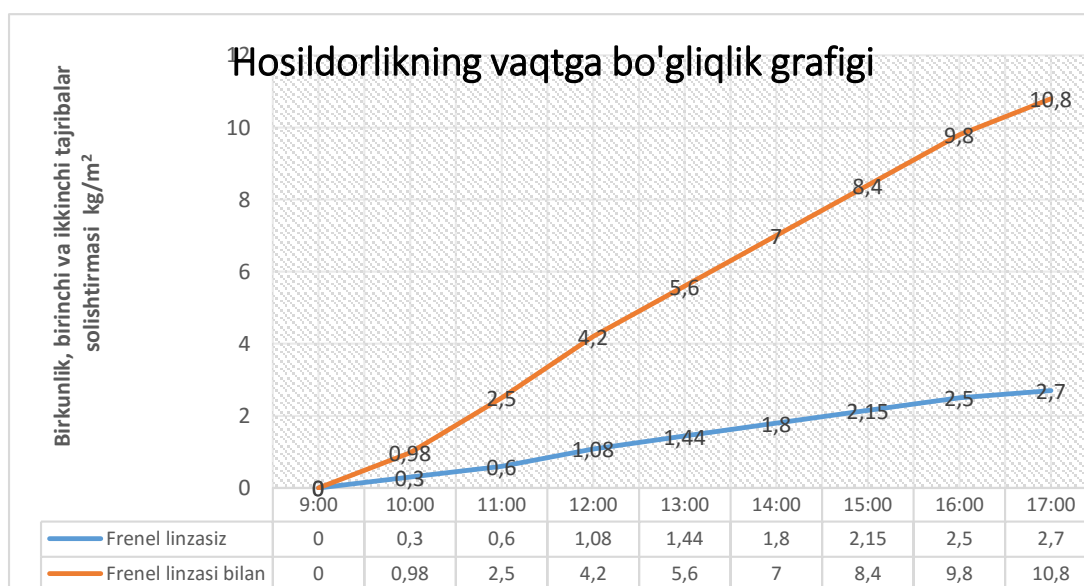


### 1-grafik

Mazkur jadvaldan ko'rinib turibdiki Frenel linzasi yordamida o'tkazilgan tajriba Frenel linzasiz o'tkazilgan tajribadan ancha samaraliroq ekanligini ko'rishimiz mumkin, bunda harorat eng yuqori bo'lgan vaqt 13:00 dan 14:40 gacha bo'lgan oraliq eng yuqoriligini ko'rishimiz mumkin. Haroratlar

farqi shu vaqt orag'ilig'ida  $30^\circ$  ni tashkil qilishini kuzatdik.

Endi esa hosildorlikni o'rganamiz biz ikki kunlik distillangan suvning olinish qiymatlarini yozib borib tahlil qilganimizda quyidagi (2-grafik) natijalarga ega bo'ldik.



### 2-grafik



Suvning kunlik tushish Frenel linzasi yo'q bo'lgan holda bir kunda 2.7 litrni tashkil qilmoqda, Frenel linza bilan qo'yganimizda bu natija 10.8 litrni ko'rsatmoqda. Mazkur holda hosildorlikni oshishi foiz hisobida 2.7 ni 100% deb olsak hosildorlik 380% ga oshganligini ko'rishimiz mumkin.

Frenel linzalari yordamida quyosh energiyasi bilan ishlaydigan distillash tizimi ichimlik suvini ishlab chiqarishi mumkin. Quyosh energiyasi bilan ishlaydigan distillash tizimi ishlab chiqaradigan suv aholining istemoliga to'la javob beradi.

**Xulosa:** Jan Frenel tomonidan ixtiro qilingan optik qurilma ilm-fanning yangi, ilgari noma'lum bo'lgan darajadan yuqori darajaga chiqishiga yordam berdi. Qurilma shu qadar muvaffaqiyatli bo'lib chiqdiki, u bugungi kungacha sanoatda va kundalik hayotda keng qo'llanilmoqda. Mazkur linza yordamida suv chuchutgichlarni samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Frenel linzalari hayotimizning u yoki bu jabhalarida ustuvor foydalanishimiz mumkin

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sangroya, D.; Nayak, J.K. Development of wind energy in India. *Int. J. Renew. Energy Res.* **2015**, 5, 1–13. [[Google Scholar](#)]
2. Sengar, S.H.; Khandetod, Y.P.; Mohod, A.G. New innovation of low cost solar still. *Eur. J. Sustain. Dev.* **2012**, 1, 315–352. [[Google Scholar](#)]
3. Fath, H.E. Solar distillation: A promising alternative for water provision with free energy, simple technology and a clean environment. *Desalination* **1998**, 116, 45–56. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
4. UMAR, S.; Yakubu, A.; Musa, M.; Muhammad, S.B. Experimental Investigation and Performance Analysis of Single Slope Solar Still. *Int. J. Renew. Energy Res.* **2017**, 7, 1621–1628. [[Google Scholar](#)]
5. Ismail, B.I. Design and performance of a transportable hemispherical solar still. *Renew. Energy* **2009**, 34, 145–150. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
6. Arunkumar, T.; Vinothkumar, K.; Ahsan, A.; Jayaprakash, R.; Kumar, S. Experimental Study on Various Solar Still Designs. *ISRN Renew. Energy* **2012**, 2012, 1–10. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
7. Fath, H.; El-Samanoudy, M.; Fahmy, K.; Hassabou, A. Thermal-economic analysis and comparison between pyramid-shaped and single-slope solar still configurations. *Desalination* **2003**, 159, 69–79. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
8. Al-Karaghoul, A.; Alnaser, W. Experimental comparative study of the performances of single and double basin solar-stills. *Appl. Energy* **2004**, 77, 317–325. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
9. Yadav, Y. Transient analysis of double-basin solar still integrated with collector. *Desalination* **1989**, 71, 151–164. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
10. Tiwari, G. Enhancement of daily yield in a double basin solar still. *Energy Convers. Manag.* **1985**, 25, 49–50. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
11. Bălan, R.; Chandrasekaran, J.; Shanmugan, S.; Janarthanan, B.; Kumar, S. Review on passive solar distillation. *Desalin. Water Treat.* **2011**, 28, 217–238. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]