

## ZEMSINARYADLARNING KESUVCHI BOSHIDAGI OQIM VA ZARACHANING HARAKATLARINI BASHORAT QILISH

*Irrigatsiya va suv muommalari ilmiy tadqiqot instituti doktoranti  
Abduraxmanov Umirzok Mamatmuratovich*

**Annatasiya**-ushbu maqolada kesuvchi boshida ro'y beradigan oqim va zarracha (aralashma) xatti-harakatiga bashorat qilishga qaratilgan kuzatuv eksperiment natijalari bayonat qilinadi.

**Kalit so'zlar**- kesuvchi, zarrachalar, pichoqlar, aralashma, assimilyatsiya

Mirishkor kanalida chuqur qazish texnologiyasi qo'llash doirasida, Kesuvchi boshidagi bitta zarrachaning xatti-harakatlariga qaratilgan kuzatuv ishlari o'tkazildi. Ushbu kuzatuv-eksperimentning maqsadi zarrachalar harakati va ularning kesuvchi boshidagi trayektoriyalarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Ishlab chiqarish kesuvchi boshi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan ikkita tezlikni o'zgartirish, kesuvchining aylanish tezligi va kesuvchi ichidagi assimilyatsiya oqimi bilan aniqlandi. Yuk tashish tezligi (burilish tezligi) e'tibordan chetda qoladi, chunki u kesuvchi boshining aylanish tezligidan va aralashmaning tezligidan pastroq bo'lgan va shuning uchun kesuvchi boshidagi zarrachalarning harakatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Kesuvchi boshi qirg'oqqa yaqin joylashgan va bankning har ikki tomonida zarrachalar AOK qilingan teshiklar qilingan. Zarrachalar kesuvchi boshiga teshiklar bilan bog'langan trubka orqali AOK qilingan. Zarrachalarni pichoqlar orasiga va kesuvchi boshiga surish uchun suv oqimi kerak edi. Bu suv oqimi kesuvchi ichidagi oqimning buzilishiga olib keldi, truba ichidagi tezlik assimilyatsiya oqimidan pastroq edi va shuning uchun e'tiborga olinmaydi.

Dastlab, asosiy e'tibor zarrachalar ishlab chiqarishni o'lchashga qaratilgan edi, ammo olingan ma'lumotlar aniq emas, chunki kesuvchi boshidan tashlangan zarralar oxir-oqibat yana so'riladi va natijada 100% hosil bo'ladi. Garchi zarrachalar yana so'rilgan bo'lsa-da, uni so'rish vaqti har xil bo'lgan va shuning uchun AOK qilingan zarrachalarning yashash vaqti qayd etilgan. Yashash vaqti zarracha kesuvchiga AOK qilingan paytdan boshlab zarracha so'rg'ich og'zi bilan so'rilishigacha bo'lgan vaqt sifatida aniqlanadi.

Kuzatuv natijalari quyidagilardan iborat.

- Aralashma tezligining oshishi odatda zarrachalarning o'rtacha yashash vaqtining kamayishiga olib keldi.
- Aylanish tezligining zarrachalarning turish vaqtiga ta'sirining umumiy tendentsiyasi topilmadi.
- Kesuvchi boshining aylanish tezligi uchun chegara qiymati kuzatildi. Ushbu chegara qiymatidan pastroqda, zarralarning hech biri so'rilmadi va zarrachalar shunchaki pichoqlar ustiga dumaladi. Ushbu chegara qiymatidan yuqori bo'lgan zarrachalar turbulentslik, pichoqlar yoki lift bilan to'qnashuvlar tufayli oqim tomonidan qabul qilindi va so'riladi.
- Nihoyat, zarrachalar zichligining pasayishi zarrachalarning yashash vaqtlarining kamayishini ko'rsatdi.

Kesuvchi boshini to'ldirish darajasi deb ataladigan muhim parametr kiritildi, va bu zarracha - zarracha o'zaro ta'siri qay darajada rol o'ynaganligini va shuningdek, zarrachalar mavjudligi sababli oqim qanday buzilganligini ko'rsatadi. Kesuvchi boshini to'ldirish darajasi yashash vaqtining o'lgangan qiymatlari yordamida baholandi. To'ldirish darajasi kesuvchi boshi ichidagi materialning umumiy hajmi va kesuvchi boshining ichki hajmi o'rtasidagi nisbat sifatida aniqlandi. Kesuvchi boshidagi materialning umumiy miqdori kesuvchi kallagi hajmining taxminan 85% ni tashkil etishini aniqladi, bu haqiqiy bo'lmagan yuqori qiymat edi, bu bitta zarrachalar uchun o'lgangan yashash vaqti kesuvchi boshi haqiqatda kesilganda amal qilmasligini anglatadi. tashish tezligi va zarracha-zarracha o'zaro ta'siri zarrachaning o'rtacha yashash vaqtini kamaytirishi mumkin.

Yashash vaqti to'kilishning asosiy omili bo'lishi mumkin. Kesuvchi boshidan chiqib ketish muddati yuqori bo'lgan zarrachalar ehtimoli yuqori, chunki u chiqadigan oqimdan ta'sir qilish uchun yetarli vaqtga ega. Bundan tashqari, yashash vaqtining kamayishi ideal tarzda zarrachalarning so'rish og'ziga tez so'rilishini anglatadi va aralashmaning tezligi ortishi ishlab chiqarishni oshiradi, shuning uchun aralashmaning tezligining oshishi yashash vaqtini qisqartirishi haqiqatdir.

Kesuvchi boshidagi zarrachalar kontsentratsiyasining ta'sirini aniqlash uchun Mirishkor kanalida o'tkazilgan kuzatuv ishlari. Bu ishlab chiqarish va to'kilishni kesuvchi boshining operatsion parametrlari (aylanish tezligi va assimilyatsiya oqimi) funktsiyasi sifatida aniqlash imkonini berdi. Maqsad, to'sar boshi ichida sodir bo'lgan aralash jarayonlarga e'tibor qaratish edi.

Tajriba natijalaridan ba'zilar

- Kam kesishda aylanish tezligining dastlabki o'sishi ishlab chiqarishning o'sishiga olib kelganligi kuzatildi. Optimal darajadan so'ng, aylanish tezligining yanada oshishi ishlab chiqarishning pasayishiga olib keldi. Bundan tashqari, aralashmaning tezligini oshirish ishlab chiqarishni ko'paytirdi. Operatsion parametrlarning nominal qiymatlari optimalga yaqin joylashganligi kuzatildi.

- Kuzatuv tajribasi katta aylanish tezligi tufayli ishlab chiqarish foizining kamayishi zarrachalarga kesuvchi etuvchi katta markazdan qochma kuchlar tufayli ularni kesuvchi boshidan tashqariga chiqarib yuborganligini tushuntirdi. Bundan tashqari, aylanish tezligini oshirish, kesuvchi boshining nasos ta'sirini oshirdi, bu esa o'z navbatida, assimilyatsiya oqimi doimiy bo'lganda, kesuvchi boshidan chiqishni oshirdi.

- Aylanish tezligi past bo'lganda, tortishish kuchi ustun bo'lgan va shuning uchun zarrachalar kesuvchi boshining eng past nuqtasida to'planib, pichoqlar orasidagi bo'shliqlar orqali chiqib ketishga yordam beradi. Aylanish tezligining oshishi zarrachalar va pichoqlar o'rtasidagi to'qnashuvlarning intensivligi oshishi tufayli yuqori ishlab chiqarishga imkon berdi.

- Aylanish tezligiga qarab zarrachalar trayektoriyalari o'zgarib turishi kuzatiladi. Past aylanish tezligida zarralar deyarli aralashmaydi va ularning ko'p qismi kesuvchi boshining eng past nuqtasida to'planadi. So'rilgan zarralar to'g'ridan-to'g'ri so'rg'ich og'ziga qarab harakatlanadi va kam yashash vaqtiga ega edi. Ba'zi zarralar dastlab pichoqlar tomonidan ko'tarilgan, ammo aylanish tezligi past bo'lganligi

sababli, ular oddiygina pichoqlar ustida aylanib, kesuvchi boshining pastki qismiga tushib ketgan.

- Optimal aylanish tezligida assimilyatsiya og‘ziga qarab aniq oqim kuzatildi, shuning uchun ishlab chiqarish yuqori bo‘ladi. Ko‘p zarrachalar pichoqlar tomonidan ko‘tarildi va ularga ta‘sir qiluvchi markazdan qochma kuchlar tufayli ular aylanib yiqildi yoki kesuvchi boshidan tashqariga otiladi. Yuqori aylanish tezligida, zarrachalarga ta‘sir qiluvchi katta markazdan qochma kuchlar tufayli kesuvchi boshidan yanada ko‘proq zarrachalar otiladi.

- Haddan tashqari kesishda ishlab chiqarish ulushi amaldagi amaliyotga o‘xshash kam kesish holatiga qaraganda 2-4 baravar past ekanligi kuzatildi. Kam kesishga o‘xshab, ishlab chiqarish ulushi aralashma tezligining oshishi bilan oshadi. Haddan tashqari kesish sharoitida ko‘p yugurishlar o‘tkazilmaganligi sababli, aylanish tezligining ishlab chiqarishga ta‘siri aniq topilmadi.

- Ishlab chiqarishda kutilmaganda narvon burchagi hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Narvonning yuqori burchaklarida tortishishning salbiy ta‘siri yuqori bo‘lib, zarralar assimilyatsiya og‘ziga kirish uchun uzoqroq masofani bosib o‘tishlari kerak bo‘ladi. Bundan tashqari, qirg‘oq va assimilyatsiya og‘zi orasidagi masofa yuqori burchaklarda kattaroq edi, bu esa kesuvchi boshiga ko‘proq suv oqishini osonlashtiradi va shu bilan birga aralashmaning assimilyatsiya og‘ziga qarab oqishini to‘siq qo‘yadi.

- Shu bilan bir qatorda, zinapoyaning past burchaklarida tortishishning salbiy ta‘siri pastroq edi va zarralar faqat kichik masofani bosib o‘tishlari kerak edi. Bundan tashqari, bank va assimilyatsiya og‘zi orasidagi masofa kichik bo‘lib, kesuvchi boshiga suv oqimini kamaytiradi.

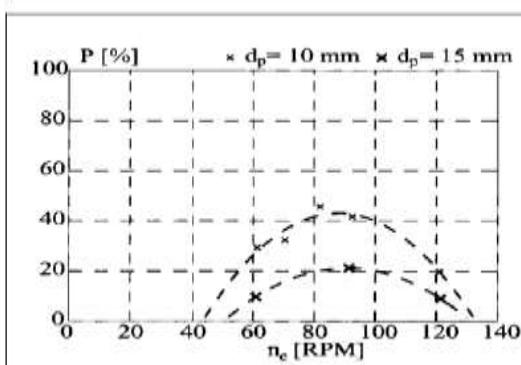
Ushbu kuzatuv tajribasida har xil zarracha diametrlari bilan sinovlarni o‘tkazildi va ishlab chiqarish egri chizig‘ining tendentsiyasi bir xil ekanligini, ammo ishlab chiqarish foizining ta‘siri juda katta ekanligini aniqlandi, chunki ishlab chiqarish ulushi 2 dan 3 barobarga kamayadi. 1-rasm. Ishlab chiqarish ulushining bu kamayishi uchun eng mumkin bo‘lgan tushuntirishlar tortishish kuchining ta‘siri va zarracha inertsiyasining oshishi edi. Zarrachalar inertsiyasining kuchayishi tufayli zarralar suyuqlikni kuzatib borish ehtimoli kamroq bo‘ladi va muhim aylanish tezligiga erishilgandan so‘ng, assimilyatsiya oqimi zarrachalar trayektoriyasini yo‘nalishini o‘zgartira olmaydi. Bundan tashqari, zarrachalar diametrining o‘shishi yuqori aylanish tezligiga qaraganda pastroq aylanish tezligi uchun ishlab chiqarishga ko‘proq ta‘sir ko‘rsatdi.

Shuningdek, aylanish tezligining dastlabki o‘shishi ishlab chiqarishning o‘shishiga olib kelganligi kuzatildi. Optimalga erishilgandan so‘ng, aylanish tezligining yanada oshishi ishlab chiqarishning pasayishiga olib keldi. 2-rasmda kesuvchi boshining aylanish tezligi ishlab chiqarish foiziga qanday ta‘sir qilishini ko‘rsatadi. Ishlab chiqarish ulushining o‘shishining eng mumkin bo‘lgan sabablari:

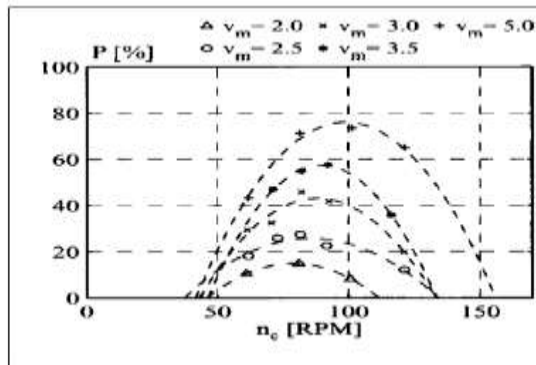
- zarrachalarning pichoqlar bilan to‘qnashuvi tufayli zarrachalarni yaxshiroq aralashtirish.

- kesuvchi boshidagi oqimning ijobiy o‘zgarishi.





**1-rasm: Zarrachalar diametrining ishlab chiqarish foiziga ta'siri**



**2-rasm: Ishlab chiqarish ulushi aylanish tezligiga nisbatan**

Kesuvchi boshining aylanish tezligi oshib borgani sari, zarrachalar va pichoqlar o'rtasidagi to'qnashuvlarning intensivligi ham oshishi mumkin. Shunday qilib, ko'proq zarrachalar suspenziyaga keltirilib, osongina so'riladi. Bundan tashqari, aylanish tezligining oshishi tufayli kesuvchi boshi ichida yanada qulayroq oqim naqshini olish mumkin. Kesuvchi boshining eksenel nasosi ta'siri ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, chunki kesuvchi boshi ichidagi eksenel tezliklar oshadi. Shuning uchun zarrachalarni assimilyatsiya trubkasi yo'nalishi bo'yicha tashish kuchayadi va zarrachani so'rib olish ehtimoli ortadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. [https://www.google.com/search?Application of water saving methods](https://www.google.com/search?Application+of+water+saving+methods) (Ривожланган давлатларда сув тежаш усулларининг қўлланилиши)
2. Water resources abstracts. ANNUAL CUMULATED INDEXES TO VOLUME 16, 1983
3. Miasto Przyszłości ilmiy-ijtimoiy jurnal. 465-468 betlar  
Loyqa Tozalovchi Mashinalari Haqida Dastlabki Ma'lumotlar Va Ularning Ishlash Jaroyoni Nazariy Asoslash.