MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

VATANIMIZ EKOLOGIK JARAYONLARINI TAHLIL QILISHDA ODDIY MATEMATIKA VA FIZIKADAN FOYDALANISH

Farxodova Saodat Erkinboy qizi
Xiva shahar 2-sonli ixtisoslashtirilgan maktabi, 9-sinf o‘quvchisi
ORCID: 0009-0002-3486-255X
xivagsm555@gmail.com

Annotasiya

Maqolada oddiy matematik-fizik usullar (foiz hisobi, o‘rtacha qiymat, bug‘lanish formulasi) yordamida Orol dengizi va Amudaryo havzasidagi ekologik o‘zgarishlar tahlil qilinib, maktab darajasidagi xulosalar chiqariladi.

Аннотация

С помощью простых математических и физических методов (проценты, среднее значение, формула испарения) анализируются экологические изменения бассейна Аральского моря и Амударьи, делаются выводы школьного уровня.

Abstract

Using simple math-physics methods (percentages, averages, the evaporation formula), the article analyzes ecological changes in the Aral Sea and Amu Darya basin and draws school-level conclusions.

Kalit so‘zlar

Ekologiya, Orol dengizi, oddiy matematika, fizika, bug‘lanish, foiz hisobi, Amudaryo, tabiatni kuzatish.

Ключевые слова:
Экология, Аральское море, элементарная математика, физика, испарение, процентные вычисления, Амударья, наблюдение за природой

Key words:

Ecology, Aral Sea, elementary mathematics, physics, evaporation, percentage calculation, Amu Darya, nature observation

Kirish

O‘zbekiston hududida so‘nggi ellik yil ichida yuz bergan ekologik o‘zgarishlarning eng ko‘zga ko‘ringani Orol dengizining qurishidir. Bu jarayonni tushunish uchun murakkab ilmiy asboblar shart emas: maktab matematikasi va fizikasi dasturidagi oddiy vositalar, ya’ni foiz hisobi, o‘rtacha arifmetik qiymat va bug‘lanish formulasi orqali ham hodisaning ko‘lamini aniq tasavvur qilish mumkin.

Ushbu maqolaning maqsadi - Orol dengizi va Amudaryo havzasidagi suv resurslari o‘zgarishini oddiy matematik-fizik hisob-kitoblar yordamida tahlil qilish va bu usulning maktab o‘quvchilari uchun tabiatni tushunishda qanchalik foydali ekanini ko‘rsatishdir. Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: mavjud statistik va ilmiy manbalarni o‘rganish; sodda matematik formulalar yordamida hisob-kitoblar bajarish; natijalarni diagramma va chizmalar orqali tasvirlash; olingan natijalarni ekologik nuqtai nazardan sharhlash.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Orol dengizi muammosi jahon ilmiy adabiyotida keng yoritilgan. Amerikalik gidrolog Filipp Miklin (Philip Micklin) o‘z ishlarida Orol dengizining qurish sabablari va oqibatlarini batafsil tahlil qilgan [1]. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit dasturi (UNEP) hamda O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasining hisobotlari ham dengiz maydoni va suv hajmi bo‘yicha ma’lumotlarni taqdim etadi [2, 3].

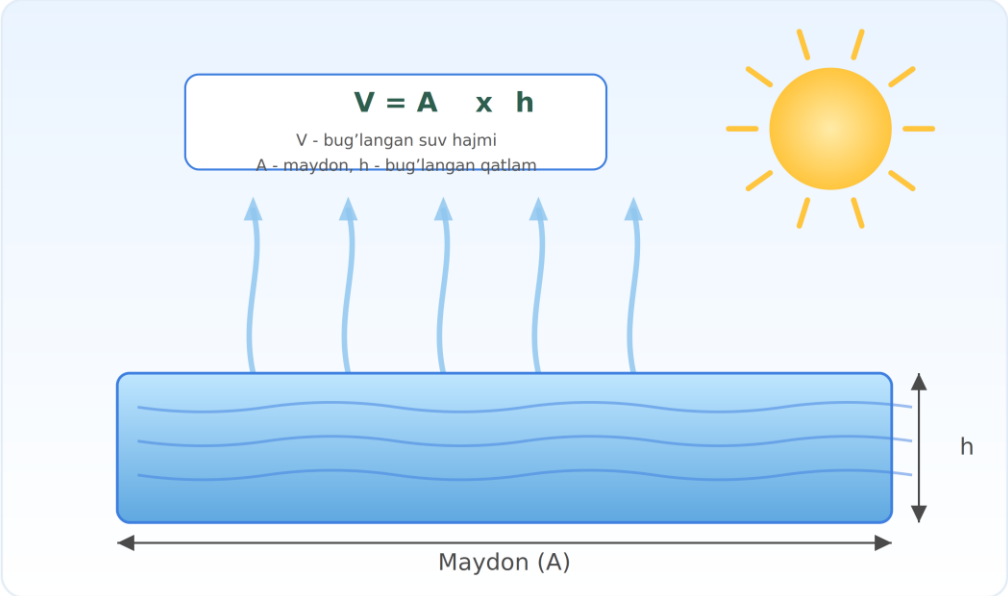
Tadqiqot metodologiyasi sifatida quyidagi uchta sodda usul tanlab olindi:

1) Foiz o‘zgarishini hisoblash formulasi: O‘zgarish foizi = ((Boshlang‘ich qiymat - Yakuniy qiymat) / Boshlang‘ich qiymat) x 100%. Bu formula yordamida dengiz maydonining necha foizga qisqargani aniqlanadi.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

2) O‘rtacha arifmetik qiymat: bir necha yillik ma’lumotlar asosida o‘rtacha yillik qisqarish sur'atini hisoblash uchun qo‘llaniladi.

3) Bug‘lanish hajmini hisoblash formulasi (soddalashtirilgan ko‘rinishda): V = A x h, bunda V - bug‘langan suv hajmi, A - suv yuzasi maydoni, h - bug‘langan qatlam qalinligi. Bu formula 7-sinf fizika kursidagi “hajm” tushunchasiga tayanadi (1-rasm).



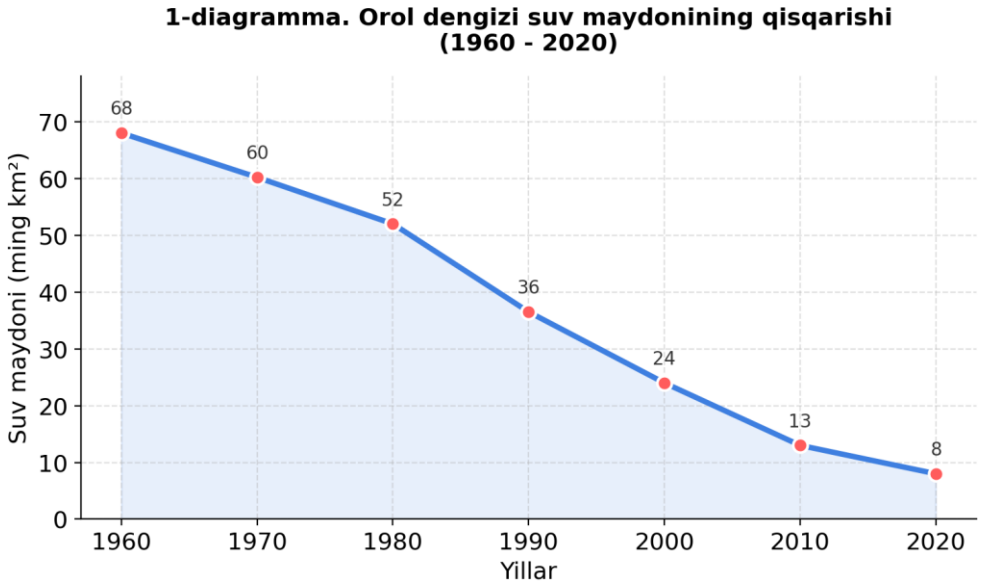
1-rasm. Bug‘lanish hajmini hisoblash formulasi: V = A x h

Manba sifatida UNEP (2011), Micklin (2007) hamda O‘zgidrometning ochiq statistik ma’lumotlaridan foydalanildi. Barcha raqamlar o‘quv-tahliliy maqsadda taxminiy va yaxlitlangan holda keltirilgan.

Natijalar

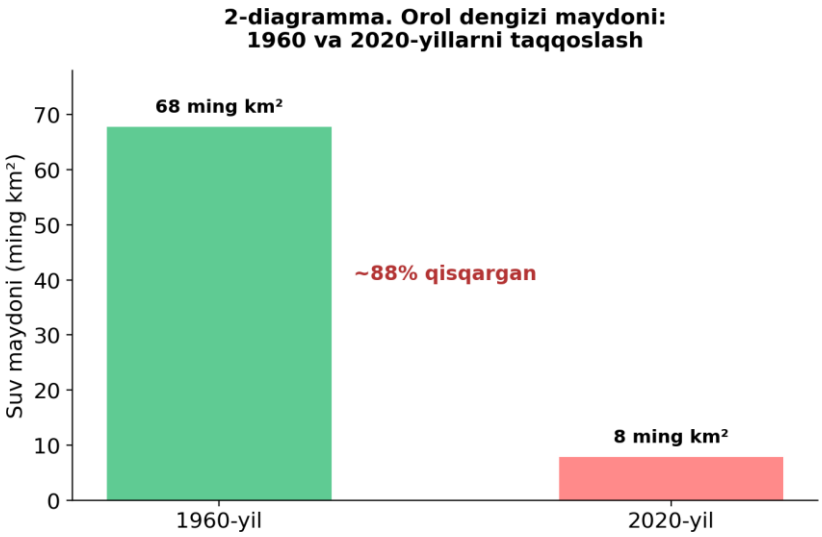
1-diagrammada ko‘rsatilganidek, Orol dengizining suv maydoni 1960-yilda taxminan 68 ming km² ni tashkil etgan bo‘lsa, 2020-yilga kelib bu ko‘rsatkich atigi 8 ming km² gacha qisqargan.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X



2-rasm (1-diagramma). Orol dengizi suv maydonining qisqarishi, 1960-2020

Foiz hisobi formulasidan foydalanib, umumiy qisqarish darajasini hisoblaymiz: O‘zgarish foizi = ((68 - 8) / 68) x 100% = 88,2%. Demak, sodda hisob-kitob shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi 60 yil ichida Orol dengizi o‘z maydonining deyarli 9/10 qismini yo‘qotgan.



3-rasm (2-diagramma). Orol dengizi maydoni: 1960 va 2020-yillarni taqqoslash

Yillik o‘rtacha qisqarish sur'atini aniqlash uchun o‘rtacha qiymat formulasidan foydalanamiz: 60 yil ichida 60 ming km² yo‘qolgan bo‘lsa, o‘rtacha yillik qisqarish taxminan 1 ming km² ni tashkil etadi.

Bug‘lanish formulasi (V = A x h) yordamida sodda o‘quv misolini ko‘rib chiqamiz: agar bir ko‘lning yuza maydoni shartli ravishda 100 km² va yozgi faslda o‘rtacha bug‘langan qatlam qalinligi 1 metrni (0,001 km) tashkil etsa, bir fasl davomida bug‘langan suv hajmi V = 100 km² x 0,001 km = 0,1 km³, ya’ni 100 million m³ ni tashkil etadi. Bu misol shuni ko‘rsatadiki, hatto nisbatan kichik chuqurlikdagi bug‘lanish ham katta suv havzalari uchun ulkan hajmdagi yo‘qotishga olib kelishi mumkin.

Muhokama

Yuqoridagi sodda hisob-kitoblar Orol dengizi muammosining ko‘lamini yanada aniq tasavvur qilishga yordam beradi. 88 foizga yaqin qisqarish nafaqat dengizning o‘zi, balki butun Orolbo‘yi mintaqasi, jumladan Qoraqalpog‘iston va Xorazm viloyati iqlimiga ham ta’sir ko‘rsatmoqda: tuproq sho‘rlanishi kuchaymoqda, chang-tuz bo‘ronlari tez-tez kuzatilmoqda, yozgi harorat oshib, qishki sovuqlar keskinlashmoqda.

Bug‘lanish formulasi orqali olingan natija esa suv resurslarini tejash zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi: sug‘orish kanallaridagi ochiq suv yuzasi qanchalik katta bo‘lsa, bug‘lanish orqali yo‘qotiladigan suv miqdori ham shunchalik ortadi. Shu sababli tomchilatib sug‘orish kabi zamonaviy usullarni joriy etish, oddiy fizika tilida aytganda, bug‘lanish maydonini (A) qisqartirish orqali suvni tejashning samarali yo‘lidir.

Ushbu tahlil shuni ko‘rsatadiki, murakkab ilmiy asbob-uskunalarsiz, faqat maktab matematikasi va fizikasi dasturidagi bilimlar bilan ham katta ekologik muammolarning mohiyatini tushunish va hatto amaliy takliflar ishlab chiqish mumkin. Bu yosh avlodni ekologik savodxonlikka o‘rgatishning eng qulay va tushunarli yo‘llaridan biridir.

Xulosa

O‘tkazilgan tahlil natijasida quyidagi xulosalarga kelindi: birinchidan, Orol dengizi 1960-2020-yillar oralig‘ida o‘z maydonining taxminan 88 foizini yo‘qotgan; ikkinchidan, oddiy foiz hisobi va o‘rtacha qiymat formulalari yordamida bunday ekologik o‘zgarishlarni maktab o‘quvchisi darajasida ham aniq tahlil qilish mumkin; uchinchidan, bug‘lanish formulasi (V = A x h) suv resurslarini tejash bo‘yicha amaliy tavsiyalar berish uchun asos bo‘la oladi.

Kelajakda ushbu ishni mahalliy suv havzalari, masalan Xorazm viloyatidagi kollektor-drenaj tarmoqlari bo‘yicha real o‘lchov ma’lumotlari bilan boyitish tavsiya etiladi. Oddiy matematika va fizikadan foydalanib, har bir o‘quvchi o‘z Vatanining ekologik holatini tushunishga va uni asrashga o‘z hissasini qo‘sha oladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Micklin P. The Aral Sea Disaster // Annual Review of Earth and Planetary Sciences. - 2007. - Vol. 35. - P. 47-72.
2. UNEP. The Aral Sea Diminishing Experience: Working Papers. - Nairobi: UNEP, 2011.
3. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi. Atrof-muhit holati to‘g‘risida statistik to‘plam. - Toshkent, 2023.
4. O‘zgidromet. Orolbo‘yi mintaqasidagi gidrometeorologik kuzatuvlar yig‘indisi. - Toshkent, 2022.
5. FAO AQUASTAT. O‘zbekiston bo‘yicha suv resurslari ma’lumotlari. - Rim: FAO, 2021.
6. Xolmatova Z.A. Maktab geografiya va fizika darslarida ekologik ta’lim. - Toshkent: Fan, 2020.
7. Peregon D.V. Suv resurslarini boshqarishning matematik asoslari. - Toshkent: O‘qituvchi, 2019.