

## CHUMOLILARDA QADAM HISOBI

*SamDTU akademik litseyi informatika fani o'qiyuvchisi*

**K.S.Raxmonov**

[kamoliddinraxmonov88@gmail.com](mailto:kamoliddinraxmonov88@gmail.com)

[+998970018806](tel:+998970018806)

*SamDTU akademik litseyi informatika fani o'qiyuvchisi*

**U.Q.Yarmahammadov**

[usmonyarmahammadov@gmail.com](mailto:usmonyarmahammadov@gmail.com)

[+998933544042](tel:+998933544042)

**Samadov Faridun Kamol o'g'li**

*Samarqand shahar 80-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabi*

*2-A, sinif o'quvchisi*

[Faridunsamadov2017@gmail.com](mailto:Faridunsamadov2017@gmail.com) Tel: +998953368806

**Annotasiya:** *Ushbu maqolada tabiatda yashaydigan chumolilar va ularning harakati, ozuqa topish uchun ularning qadamlari va bosib o'tadigan yo'li keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Cataglyphis fortis, landshaftlar, vizual orientir, qadam hisoblagich, proyeksiya.*

Chumolilar taxminan 150 million yil muqaddam, o'rta bo'r davrida paydo bo'lgan va kuchli ijtimoiylashgan hashoratlardir. Taxminan 100 million yillar muqaddam tabiatda gullaydigan o'simliklar ham keng tarqala boshlashi natijasida chumolilarning ham juda ko'p turlari shakllandi va yer yuzi bo'ylab tarqalib ketdi.

Sahroi Kabirda yashaydigan chumolilardan bir turi, ya'ni, *Cataglyphis fortis* (mahalliy xalqlar tilida *yuguruvchi chumoli* deyiladi) ozuqa izlab sahro bo'ylab katta masofalarni bosib o'tadi. Sahro odatda faqat qumliklardan iborat ulkan landshaftlardan iborat bo'lishini yaxshi bilasiz. Bunda odamlar uchun ham, jonivorlar uchun ham biror bir vizual orientir mavjud bo'lmaydi. Xullas, o'z nomi bilan sahro. Shunday sharoitda yashab, harakatlanadigan ushbu tur chumolilari tabiatan ajoyib bir xususiyatga ega.

Ya'ni, ular ozuqa izlab uyadan tashqariga chiqqach, ozuqa topguncha har xil masofalarni bosib o'tishi mumkin. Lekin, ortga qaytishda, o'zi turgan joydan o'z uyasigacha bo'lgan eng qisqa masofani aniqlay oladi va qaytishda, o'zi kelgan egri-bugri yo'l bilan emas, balki, eng qisqa yo'l bilan ortga yo'l oladi. Bu chumolilar yo'nalishni Quyoshga qarab aniqlash bilan birgalikda, shuningdek, o'zi bosib o'tgan masofani hisoblab boruvchi «qadam hisoblagich» sezgisiga ham ega ekanligi aniqlangan. Ushbu qadam hisobi asosida esa, chumoli o'zi bosib o'tgan masofani aniqlay oladi.

Germaniyalik va Shveytsariyalik olimlar birgalikda ushbu chumolilar ustida qator kuzatuv va tajribalar olib borishgan. Ular chumolining oyoqlari uzunligini o'zgartirib, ya'ni,

uzaytirib yoki qisqartirib ko'rish orqali, chumoli bosib o'tilgan masofani haqiqatan ham qadamlar soniga ko'ra aniqlashini isbotlashdi. Masalan, chumoli ozuqa izlab chiqib, yo'lida biror o'lja uchratgach, ortga qaytishidan oldin olimlar uning oyoqlarini uzaytirib, yoki qisqartirib qo'yishgan. Keyin yana chumolini qo'yib yuborib, kuzata boshlashgan. Shunda, oyoqlari uzaytirilgan chumolilar qadamlar soniga qarab ortga qaytishda o'z uyasidan o'tib ketib, uzoqroqqa borib to'xtashgan. Oyoqlari kaltalangan chumolilar esa aksincha, ortga qaytishda muayyan masofani bosib o'tib, lekin uyaga yetib bormasdan to'xtab qolishgan. Lekin, agar chumolining oyoqlari uyasidan chiqishidan avval o'zgartirilgan bo'lsa, ular o'lja topib qaytishni yana aniq uddalay olishgan va qadamlari hisobini to'g'ri yurita bilishgan. Bunga ko'ra, shunday xulosa qilish mumkinki, birinchi holatda chumolilarni adashib ketishiga sabab bo'lgan narsa bu – ularning oyoqlari uzunligini o'zgarishi va natijada ularning qadam hisobiga ko'ra aniqlagan masofa uzunligi o'zgarib qolganligi bo'lgan. Chumoli miyasining murakkab buyruqlari esa, unga yo'l hatto qum barxanlaridan iborat past-balandliklardan iborat bo'lsa ham, hashorat yo'nalishni to'g'ri belgilay olishi va yo'lni tekislik tarzida proyeksiyalashini nazorat qilar ekan. Ushbularga ko'ra, olimlar chumolilarni Yer yuzida sanashni o'rgangan ilk jonivorlar bo'lgan degan taxminga kelishmoqda.



Sahroi Kabirda yashovchi yuguruvchi chumolilar o'zi bosib o'tgan masofani qadam hisobi vositasida aniqlash qobiliyatiga ega.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Alekseev S.V. Gruzdeva N.V. Ekologiya bo'yicha seminar: Darslik / Ed. S.V. Alekseeva- M.: AO MDS, 1996 - 68-bet. "Anthill" jurnali, 5-son, 2009 yil
2. Zaxarov A.A. Chumoli, oila, koloniya. - M.: "Fan" nashriyoti, 1978 yil
3. Dlusskiy G.M. Formika turkumiga kiruvchi chumolilar. Moskva: Nauka, 1967 yil
4. P.I. Marikovskiy Do'stlar - bu hasharotlar. Moskva: Yosh gvardiya, 2000 yil.
5. Geobotanika tadqiqot usullari. Asboblari to'plami. M., 1996 yil