

CHO‘L YAYLOVLARI O‘SIMLIK QOPLAMINI MASOFADAN ZONDLASH MA‘LUMOTLARI ASOSIDA TAHLIL QILISH

Saidova Munisa Ergashevna
ORCID ID: 0009-0009-1073-7421
Tursinbayev Mirzabek Urinbay uli
ORCID ID: 0009-0009-1073-7421
Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada cho‘l yaylovlari o‘simlik qoplamini masofadan zondlash ma‘lumotlari asosida tahlil qilish bo‘yicha olingan tadqiqot natijalari keltirilgan. Shuningdek ma‘qolada NDVI indeksi (Normalized Difference Vegetation Index) keng tarqalgan va eng ko‘p qo‘llaniladigan o‘simliklar indeksi hisoblanishi to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan. O‘simliklar uchun u ijobiy qiymatlarni oladi va yashil fitomassa qanchalik zich bo‘lsa, uning qiymari shunchalik yuqori bo‘ladi. Indeks qiymatlariga o‘simlikning tur tarkibi, uning zichligi, holati, eroziya va sirtning qiyaligi, shuningdek, siyrak o‘simliklar ostidagi tuproqning rangi ta‘sir qiladi.

Kalit so‘zlar: cho‘l yaylovlari, o‘simlik qoplamini, NDVI indeksi, hududning tabiiy-iqlim sharoitlari, yillik yog‘ingarchilik miqdori, degradatsiya jarayonlari, GAT texnologiyalari.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования по анализу растительного покрова пустынных пастбищ на основе данных дистанционного зондирования Земли. В статье также приведены сведения по расчету индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), который является распространенным и наиболее широко используемым индексом растительности. Для растений он принимает положительные значения, и чем плотнее зеленая фитомасса, тем выше его значение. На значения индекса влияют видовой состав растения, его плотность, состояние, эродированность и уклон поверхности, а также цвет почвы под разреженной растительностью.

Ключевые слова: пустынные пастбища, растительный покров, индекс NDVI, природно-климатические условия местности, годовое количество осадков, деградационные процессы, ГИС технологии.

Abstract. This article presents the results of a study on the analysis of the vegetation cover of desert pastures based on remote sensing data. The article also provides information on the calculation of the NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), which is a common and most widely used vegetation index. For plants, it takes positive values, and the denser the green phytomass, the higher its value. The index values are affected by the species composition of the plant, its density, condition, erosion and slope of the surface, as well as the color of the soil under sparse vegetation.

Keywords: desert pastures, vegetation cover, NDVI index, natural and climatic conditions of the area, annual precipitation, degradation processes, GIS technology.

Kirish. Ma‘lumki, bugungi kunga kelib insoniyatning atrof-muhitga ta‘sirining kuchayishi natijasida yerlarni ekologik sof holatini saqlab qolish masalasi juda muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday paytda esa mutaxassislardan yer resurslari barqarorligini ta‘minlashda aniq va ishonchli chora tadbirlarni o‘z vaqtida ishlab chiqish talab etiladi. Qaysiki, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va yerlarni degradatsiya jarayonlaridan muhofaza qilish ekosistemalar barqaror holatining asosi bo‘lib xizmat qiladi. Shu bois, tuproq degradatsiya jarayonlari va ular bilan bog‘liq holda tuproq unumdorligining pasayishi qishloq xo‘jaligining dolzarb ekologik muammolaridan hisoblanadi.

Bugungi kunda barcha sohalar kabi qishloq xo‘jaligida ham raqamli texnologiyalarning jadallik bilan rivojlanib borayotganligiga guvoh bo‘lishimiz mumkin. Bunday paytda geoaxborot texnologiyalari (GAT) Yer yuzasining millionlab tadqiqotchilariga turli sohalarida xizmat qilayotgan tizim hisoblanadi. GATdan turli sohalarida, ya‘ni global muammolarni o‘rganishda va tahlil natijalari asosida amaliy masalalarni yechishda foydalanish mumkin [1,2,3].

Bu borada so‘nggi yillarda tabiatda yuzaga kelayotgan hodisalarni kuzatadigan bo‘lsak, respublikamiz hududining tabiiy-iqlim sharoitlari bu yerda tarqalgan tuproq tiplari va tipchalarida turli xildagi salbiy jarayonlarning yuzaga kelish xavfiga imkoniyat

yaratmoqda. Bu kabi holatlar albatta yer va suv resurslaridan nooqilona hamda maqsadsiz foydalanish, tuproq qoplamini va o‘simlik dunyosini himoya qilish talablariga rioya qilmaslik oqibatida yuzaga kelishi mumkin. Shu bois, tuproq muhofazasiga oid chora-tadbirlarni rejalashtirishdan avval shunday tadbirlarga muhtoj maydonlarni aniqlash va baholash lozim. Bu borada turli tuproq mintaqalarida tarqalgan tuproqlarda uchraydigan degradatsiya jarayonlarining havffiligini aniqlab beruvchi omillar aks ettirilgan masofaviy zondlash ma‘lumotlarini, aero va kosmik ma‘lumotlarning bo‘lishi bu kabi masalalarga ilmiy yechim topishda, turli hil tuproq muhofazalash tadbirlarini ishlab chiqish va qo‘llash, degradatsiyaga uchragan tuproqlarning unumdorligini saqlashda juda muhimdir.

Tadqiqotlarimiz davomida vegetatsiya indekslarining turli hududlarning tuproq qoplamida kechayotgan salbiy jarayonlarni aniqlashda va jadalligini baholashda tutgan muhim ahamiyatini hisobga olgan holda NDVI indeksining ko‘p yillik (2013, 2018, 2023) va mavsumiy (bahor, yoz, kuz, qish) kosmik tasvirlarini deshifrlash orqali tadqiqot hududining o‘simlik qoplamidagi o‘zgarish tendensiyalari baholandi.

Materiallar va usullar. Tadqiqot obyekti sifatida Navoiy viloyati Nurota tumani Qizilcha shirkat xo‘jaligida tarqalgan cho‘l qumli tuproqlari xizmat qilgan. Geoaxborot tizimi asosidagi tahlillar

ArgGIS 10.8.1. dasturining.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi: Cho‘l yaylovlarida o‘simlik holati yetakchi indikator hisoblanadi. Shuning uchun yaylovlarning degradatsiyaga uchraganlik holatini monitoring qilishda GAT texnologiyalari yordamida o‘simlik qoplamini tavsiflovchi vegetatsiya indekslaridan foydalanish muhim amaliy ahamiyatga egadir. O‘z o‘rnida o‘simlik qoplamining qoniqsiz holati cho‘l yaylovlarining unumdorlik holati asta-sekin yomonlashib borayotganidan dalolat beradi. Vegetatsiya indekslaridan foydalanish samaradorligi ular orqali aks ettirilayotgan xususiyatlar ahamiyati bilan belgilanadi. O‘simliklar ko‘rsatkichlarini hisoblash o‘simliklarni aks ettirishning spektral egri chizig‘ining eng barqaror ikkita qismiga asoslanadi. Spektarning qizil hududi (0,62-0,75 mkm) quyosh nurlanishining xlorofill tomonidan maksimal yutilishini, yaqin infragizil mintaq (0,75-1,3 mkm) esa bargning hujayra tuzilishi tomonidan energiyani maksimal aks etishini ifodalaydi. Ya‘ni, yuqori fotosintetik faollik (odatda o‘simliklarning katta fitomasi bilan bog‘liq) spektarning qizil mintaqasida past aks ettirish qiymatlariga va yaqin infragizilda yuqori qiymatlarga olib keladi. O‘z o‘rnida, vegetatsiya indekslari orqali aks etayotgan ko‘rsatkichlarning bir-biriga bo‘lgan nisbati o‘simlik qoplamini boshqa tabiiy obyektlarga nisbatan aniq ajratish imkoniga ega [4,5,6].

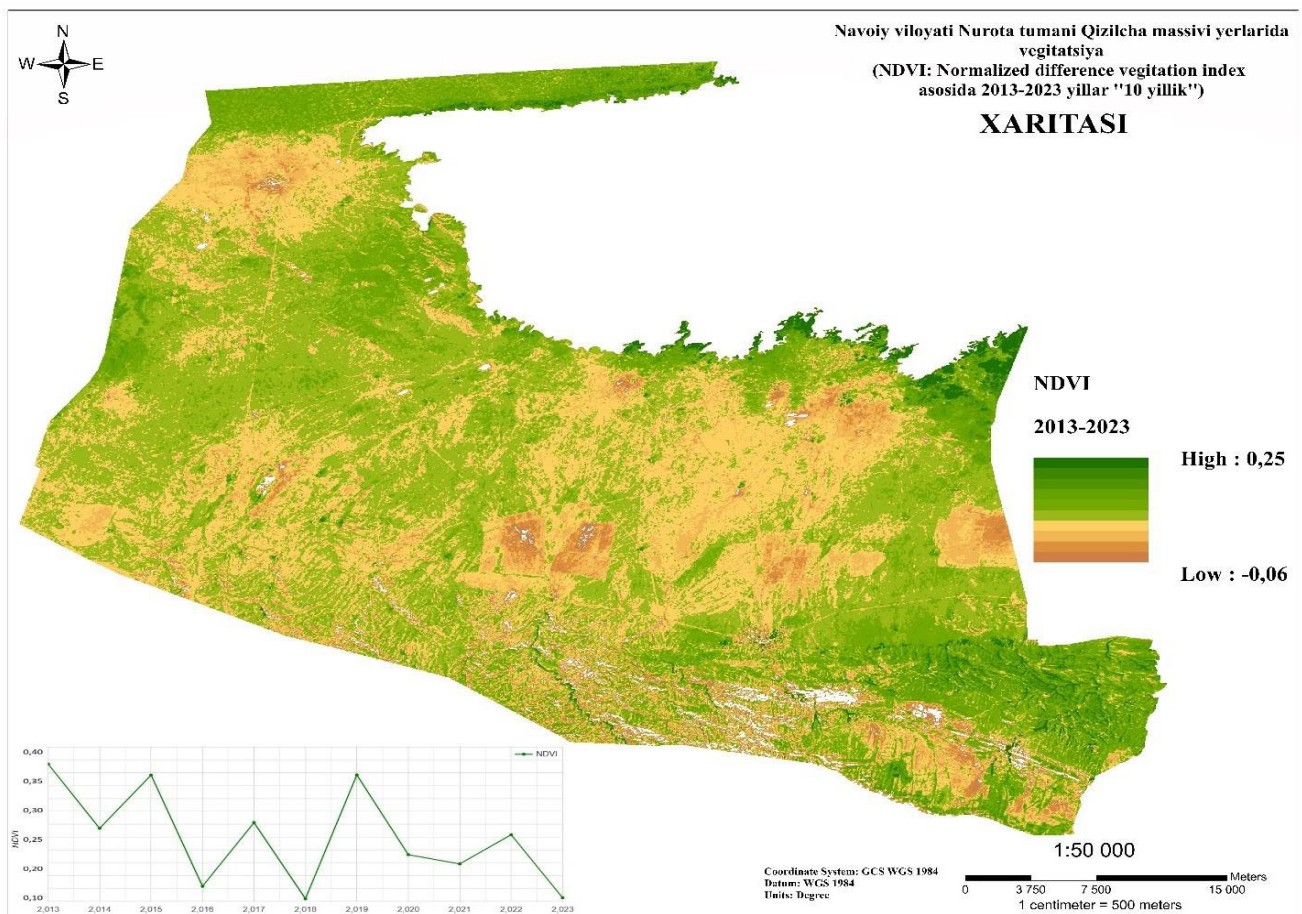
O‘z navbatida tuproq qoplamini masofaviy o‘rganishning mohiyati tuproq xossalari bilan o‘simliklar qoplamini va o‘rganilayotgan hududning tabiiy-iqlim sharoitlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklarni aniqlashdan iborat. Ma‘lumki, tuproq qoplamini yuzasi deyarli yilning har mavsumida ma‘lum darajada o‘simlik bilan qoplangan bo‘ladi. Shu bois, hududda tarqalgan

o‘simliklarning tuzilishi va tarkibi birinchi navbatda ma‘sofadan zondlash orqali olingan fototasvir xarakteriga ta‘sir qiladi. Bu borada yaylov yerlarining holatini o‘rganishda masofadan zondlash ma‘lumotlarini GAT texnologiyalarida qayta ishlash va ularning natijalarini xaritalashtirish yaylov yerlarining mahsuldorligi to‘g‘risida va yaylov yerlariga tashqi omillarning salbiy ta‘sirini tahlil qilishda samarali usuldir.

Bu borada NDVI o‘simliklarning ekologik va iqlimiy xususiyatlarini o‘lchash uchun mo‘ljallangan, lekin ayni paytda u butunlay boshqa hududning ba‘zi parametrlari bilan sezilarli bog‘liqlikni ko‘rsatishi mumkin, ya‘ni hosildorlik (vaqtinchalik o‘zgarishlar), biomassa, tuproqning namligi va mineral (organik) bilan to‘yinganligi, bug‘lanish (evapotranspiratsiya), yog‘ingarchilik miqdori va qor qoplamining kuchi va xususiyatlari kabilar [7,8,9,10].

Ushbu parametrlar va NDVI o‘rtasidagi bog‘liqlik, qoida tariqasida, to‘g‘ridan-to‘g‘ri emas va o‘rganilayotgan hududning o‘ziga xos xususiyatlari, uning iqlimiy va ekologik xususiyatlari bilan bog‘liq. Tadqiqot hududining NDVI indeksiga tegishli ko‘rsatkichlarning ko‘p yillik (2013, 2018, 2023) kosmik tasvirlari Landsat 8 suniy yo‘ldoshidan olinib, o‘simlik qoplamining o‘zgarish tendensiyalari baholandi (1-rasm).

Umuman olganda, NDVI ning asosiy afzalligi uni olish qulayligidir: indeksni hisoblash uchun hech qanday qo‘shimcha ma‘lumot va texnika talab qilinmaydi, kosmik tadqiqotning o‘zi va uning parametrlarini bilish bundan mustasno. Tadqiqotlar davomida olingan ma‘lumotlarga e‘tiborimizni qaratgan holda tahlil qilingan yillarni o‘zaro solishtiradigan bo‘lsak, NDVI indeksining nisbatan yuqori ko‘rsatkichlari 2013 yilga to‘g‘ri keladi.



1-rasm. O‘rganilgan hudud NDVI indeksining 2013-2023-yillar oralig‘idagi o‘rtacha monitoringi

Ya'ni, bu yerda NDVI indeksi gradatsiyasiga binoan o'rganilgan hududda o'simlik bilan qoplangan maydonning tebranish ko'rsatkichi bahorda -1-0 dan 0,2-0,4 gacha, yozda -1-0 dan 0,4-0,6 gacha, kuzga borib -1-0 dan 0,2-0,4 gacha, qishda esa -1-0 dan 0,1-0,2 gacha bo'lgan qiymat oralig'ida ekanligini ko'rishimiz mumkin. Yuqoridagi tahlildan shunday xulosa qilish mumkinki, tadqiqot hududi bo'yicha NDVI indeksi qiymatining eng yuqori ko'rsatkichlari 2013 yilga to'g'ri keladi. Eng salbiy ko'rsatkichlar 2023 yilda qayd etilgan bo'lib, bu paytda NDVI indeksi gradatsiyasiga binoan o'rganilgan hududda o'simlik bilan qoplangan maydonning tebranish ko'rsatkichi bahorda

va yozda -1-0 dan 0,2-0,4 gacha, kuzga borib -1-0 dan 0,1-0,2 gacha, qishda esa -1-0 dan 0-0,1 gacha bo'lgan qiymat oralig'ida ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Xulosa. NDVI indeksi bo'yicha olingan qiymat oralig'ini hududning yillik o'rtacha yog'ingarchilik miqdori bilan bog'lash mumkin. Agar namlik yetarli miqdorda bo'lsa, bu kelgusi mavsum uchun namlik zaxirasi bo'lib hisoblanadi, aks holda o'simliklar rivojlanishi susayib nobud bo'lishi mumkin. Shunga bog'liq holda ta'kidlaydigan bo'lsak, NDVI indeksining optimal qiymatlari ko'plab tashqi omillarga, jumladan ob-havo sharoiti va iqlim o'zgarishiga bog'liqdir.

ADABIYOTLAR:

1. B.B.Xakimov Masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalanish orqali yaylov va pichanzorlar hududini loyihalash // O'zbekiston zamini-2020.-83-84 b
2. B.Madumarov L.Qosimov Turoqshunoslikda gat texnologiyalariga doir tadqiqotlar // Ijodkor o'qituvchi jurnali 2022. 20 – SON 73-76 b
3. R.N.Jaqsibayev Yaylov erlarini tadqiq qilishda masofadan zondlash va gat texnologiyalaridan foydalanish masalalari // “Экономика” №12(127)-2 2024. 1198-1203 bb.
4. F. Moazam, R.Jafari, H. Bashariy va MR Grazing. Gradient detection and assessment in arid rangelands of central Iran using remote sensing and soil-vegetation characteristics // The Rangeland Journal. Avstraliya-2020 11 p
5. Florian Gollnow, Jan Gopel, Leticia de Barros Viana Hissa, Rudiger Schaldach, Tobia Lakes. Scenarios of land-use change in a deforestation corridor in the Brazilian Amazon: combining two scales of analysis // Reg Yenviron Change 2018 18. - pp.143-159.
6. Gulnara Kabzhanova 1, Ranida Arystanova 2, Anuarbek Bissembayev 3, Asset Arystanov 2, Janay Sagin 4,5, Beybit Nasiyev 6 and Aisulu Kurmasheva 1. Remote Sensing Applications for Pasture Assessment in Kazakhstan // Agronomy 2025, 15, 526 1-38 p
7. Ian Eddy. Land Degradation in Central Asia: Identifying Dynamics of Pasture Resources in Heterogeneous Landscapes Using Remote Sensing // MASTER OF SCIENCE. THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA-2016. 11p
8. Dipanwita Dutta, Arnab Kundu, N.R. Patel, S.K. Saha, A.R. Siddiqui. Assessment of agricultural drought in Rajasthan (India) using remote sensing derived Vegetation Condition Index (VCI) and Standardized Precipitation Index (SPI) // The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences-.The Egyptian -2015 53-63 pp
9. Sandra Eckert, Fabia Hüsler, Hanspeter Liniger, Elias Hodel. Sandra Eckert, Fabia Hüsler, Hanspeter Liniger Elias Hodel. Trend analysis of MODIS NDVI time series for detecting land degradation and regeneration in Mongolia // Journal of Arid Environments-2015. Volume 113. 16-28 p
10. Гафурова Л.А., Джалилова Г.Т., Кадирова Д.А., Шакаров И. Современное состояние пустынных сенокосов и аридных пастбищ и некоторые аспекты восстановлению и повышению их продуктивности // Yer resurslaridan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirish yo'llari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalari to'plami. Toshkent, 2012. -B.33-36.