

SPEKTRAL INDEKSLAR ASOSIDA TAXTAKO'PIR TUMANI YASHILLIK DARAJASI TAHLILI

Abutova Ziyada Bayram qizi

Jumag'ulova Madina Jen'is qizi

Raxmetova Nilufar Berdibay qizi

Saliyeva Gulsanem Baxadir qizi

Qoraqalpoq Davlat Universiteti "Geografiya va tabiiy resurslar"
fakulteti talabalari

Abutova Ziyada

Zhumagulova Madina

Rakhmetova Nilufar

Salieva Gulsanem

Students of the Faculty of "Geography and Natural Resources" of
Karakalpak State University

ANNOTACIYA

Ushbu maqolada Taxtako'pir tumanining yashillik darajasi masofaviy zondlash ma'lumotlari asosida baholandi. NDVI spektral indeksi yordamida hududdagi vegetaciya qoplami holati tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, yashillik darajasi yer fondi toifalariga va suv bilan ta'minlanishiga bevosita bog'liq. Tahlil uchun Sentinel-2 sun'iy yo'ldosh tasvirlari va ArcGIS 10.8 dasturidan foydalanildi. Maqolada hududdagi ekologik holatni monitoring qilish va yashil maydonlarni saqlash bo'yicha tavsiyalar ham berilgan.

Kalit so'zlar: NDVI, GAT, vegetaciya, masofadan zondlash, yer fondi.

ANALYSIS OF THE LEVEL OF GREENARY IN TAKHTAKUPIR DISTRICT BASED ON SPECTRAL INDICES

ABSTRACT

This article analyzes the vegetation cover of the Taxtaköpir district using remote sensing data and spectral indices. The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) was used to assess the greenery level of the area. The results show that the vegetation index is directly related to land use types and water availability. Sentinel-2 satellite images and Google Earth Engine platform were used for data processing and analysis. The study highlights the importance of continuous monitoring of the region's ecological status and provides recommendations for preserving green areas and improving land management practices.

Key words: NDVI, GIS, vegetation, satellite data, land fund data.

KIRISH

Soʻnggi yillarda global iqlim oʻzgarishlari, choʻllanish jarayonlari va urbanizatsiya sababli yashil hududlarning holatini kuzatish va baholash dolzarb masalaga aylangan. Shuningdek, ayrim yaylov va oʻtloqlarda degradatsiya jarayonlari kuzatilmoqda, bu esa yashillik darajasining pasayishiga olib kelmoqda. Yashillik darajasini aniqlashda masofaviy zondlash maʼlumotlari va spektral indekslardan foydalanish eng samarali yondashuvlardan biridir. Ayniqsa, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) kabi indekslar oʻsimliklar biomassasi va ularning faol fotosintez holatini baholashda keng qoʻllaniladi. Tadqiqotda Sentinel-2 sunʼiy yoʻldosh tasvirlari asosida NDVI spektral indeksi hisoblab chiqildi. Maʼlumotlar ArcGIS platformasida qayta ishlanib, Taxtaköpir tumani boʻyicha oʻrtacha NDVI qiymatlari aniqlandi. Baholash jarayonida bahorgi (1-maydan 31-maygacha) fasl alohida tahlil qilindi.

ASOSIY QISM

TADQIQOT HUDUDI

Tadqiqot Oʻzbekiston Respublikasining shimoli-gʻarbiy qismida joylashgan Qoraqalpogʻiston Respublikasi hududida olib borildi. Umumiy yer maydoni 44 892,4 ming gektarni tashkil etuvchi Oʻzbekiston Respublikasi yerlarining 16 656,1 ming gektari Qoraqalpogʻiston Respublikasiga toʻgʻri keladi.

Mazkur hududda 6 243,5 ming gektar qishloq xoʻjaligiga moʻljallangan yerlar mavjud boʻlib, bu Qoraqalpogʻiston Respublikasining umumiy yer maydonining qariyb 37 foizini tashkil qiladi. Shu bilan birga, 6 732,2 ming gektar oʻrmon fondi yerlariga, 81,2 ming gektar esa suv fondi yerlariga toʻgʻri keladi.[4]

1-jadval

gektarda

Hudud nomi	Umumiy yer maydoni	Qishloq xo'jaligi yerlari	O'rmon fondi yerlari	Suv fondi yerlari
O'zbekiston Respublikasi	44 892,4	26 132,2	12 092,5	827,3
Qoraqalpog'iston Respublikasi	16 656,1	6 243,5	6 732,2	81,2

Tadqiqot obiekti bo'lgan Taxtako'pir tumani Qoraqalpog'iston Respublikasining chekka hududlaridan biri bo'lib, uning umumiy yer maydoni 2 112 218 gektarni tashkil etadi. Tumanda 2 ta aholi punkti mavjud bo'lib, ularning jami yer maydoni 218 gektarni egallaydi.

Tumandagi qishloq xo'jaligi yerlarining umumiy maydoni 1 454 764 gektarni, o'rmon fondi yerlarining esa 459 398 gektarni tashkil qilishi ushbu hududning tabiiy resurslarga boy ekanligini ko'rsatadi. Suv fondi yerlarining maydoni 713 gektar bo'lib, bu suv resurslari jihatidan tuman cheklanganligini bildiradi.[3]

2-jadval

2024-yil 1-yanvar holatiga ko'ra

gektarda

Hudud nomi	Umumiy yer maydoni	Aholi punkti yerlari		Qishloq xo'jaligi yerlari		O'rmon fondi yerlari		Suv fondi yerlari	
		soni	maydoni	soni	maydoni	soni	maydoni	soni	maydoni
Taxtako'pir tumani	2 112 218	2	218	863	1 454 764	2	459 398	8	713

Taxtako'pir tumani Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy-g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, Nukus shahridan 107 km uzoqlikda joylashgan. Asosan cho'l va yarim cho'l landshaftlariga ega. Hududda sug'oriladigan yerlar kam bo'lib, ular asosan daryolar bo'yidagi tekisliklarda joylashgan. Taxtako'pir tumani iqlimi asosan keskin kontinental iqlimga ega. Yoz fasli juda issiq va quruq. Havo harorati +40°C va undan yuqoriga ko'tarilishi mumkin. Qish fasli sovuq keladi. Havo harorati -20°C gacha tushishi mumkin. Bahor va kuzda ob-havo tez-tez o'zgarib turadi. Yog'ingarchilik yiliga o'rtacha 100-150 mm atrofida bo'lib, asosan qish va bahor oylariga tog'ri keladi. Taxtako'pir tumani janubdan Beruniy, janubiy sharqdan Ellikqal'a, g'arbdan Qorao'zak, shimoliy g'arbdan Mo'ynoq

tumani, shimoliy sharqdan Qozog'iston Respublikasi va sharqdan Navoiy viloyati bilan chegaradosh. Taxtak'o'pir tumani geografik koordinatalari kengligi 43°01'58", uzoqligi 60°18'59"



1-rasm

METODOLOGIYA

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) — bu masofaviy zondlashda eng ko'p qo'llaniladigan vegetatsiya indekslaridan biri bo'lib, yer yuzasidagi yashil o'simliklar qoplamasining mavjudligi va sog'lig'ini baholash uchun ishlatiladi.

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

Mazkur formula yordamida yashillik darajasi tahlili aniqlanadi.

Bu yerda: NIR — o'simliklar kuchli aks ettiradigan yaqin infraqizil to'lqin uzunligi (Sentinel-2 uchun bu B8 kanal), RED — o'simliklar kuchli yutadigan qizil to'lqin uzunligi (Sentinel-2 uchun bu B4 kanal).

NDVI qo'llanilish sohalari: Qishloq xo'jaligi-ekin salomatligi va hosildorligini baholash, ekologiya-degredatsiya, cho'llanish va yashil zonalarini tahlil qilish, o'rmon xo'jaligi-o'rmon qoplamasini monitoring qilish, suv resurslarini boshqarish-botqoqli va o'simlik bilan qoplangan suv hududlarini aniqlash.

NDVI indeksining asosiy afzalliklari: -O'simlik o'sishini muntazam va katta maydonda kuzatish imkonini beradi. -Ekologik monitoring, cho'llanish jarayonlarini aniqlash, qishloq xo'jaligi monitoringi uchun samarali vosita hisoblanadi. Quyidagi jadvalda NDVI qiymati bo'yicha vegetatsiya holatini ko'rishimiz mumkin. (1-jadval)

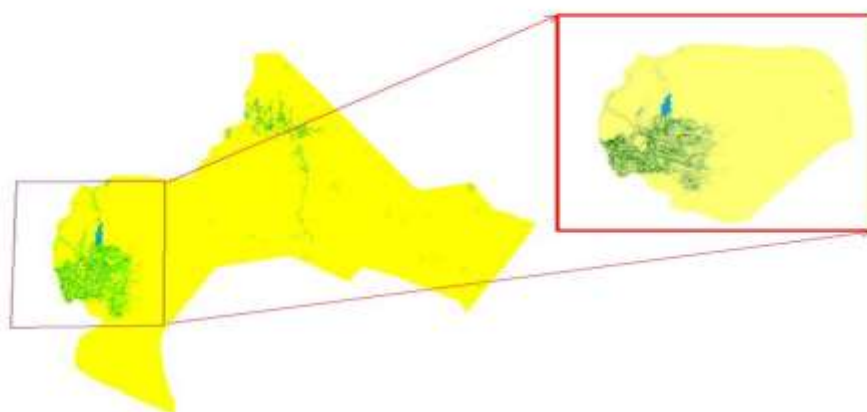
3-jadval

NDVI qiymati	Vegetatsiya holati (o'simlik holati)
<0	Suv yuzalari
0.0-0.1	Qum,tosh,qor

0.1-0.2	Kam vegetaciya
0.2-0.3	Kam rivojlangan vegetaciya
0.3-0.5	O'rtacha vegetaciya
0.5-0.7	Yaxshi rivojlangan vegetaciya
>0.7	Juda zich va sog'lom vegetaciya

NATIJALAR

Taxtakopir tumanida past rivojlangan vegetaciya juda ko'p bo'lganligi bois faqat qishloq xo'jaligiga moslashgan yerning NDVI indeksini aniqladim.



2-rasm

Taxtakopir tumanining qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarining NDVI tahlili.

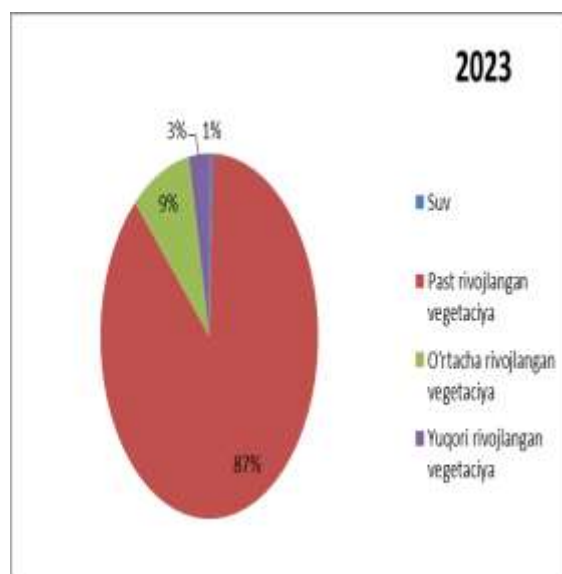
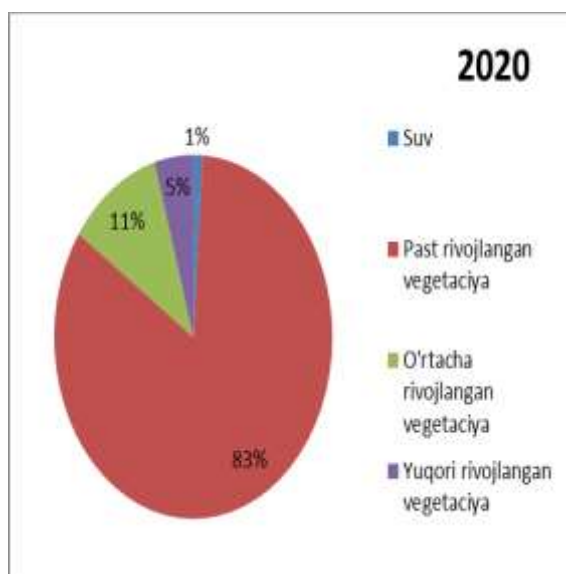
2020-yil

2023-yil



Taxtakopir tumanida past rivojlangan vegetaciya juda ko'p maydonni egallaydi. NDVI tahlili shuni ko'rsatadiki, yillar davomida tumandagi past rivojlangan vegetaciya maydoni ortib borgan, yuqori rivojlangan vegetaciya maydoni esa kamayib borgan. Tumanda suv yetishmovchiligi muammosi tufayli har yili foydalanishga yaroqsiz yerlar soni ortib bormoqda. Bu esa albatta aholiga va qishloq xo'jaligiga moslashgan yerlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Taxtakopir tumani 2020-2023-yillar bo'yicha NDVI tahlili natijalari (may oyi bo'yicha)



Taxtako'pir tumanida 2020 va 2023-yillar may oyida olingan NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) ma'lumotlari asosida vegetatsiya holatining o'zgarishi tahlil qilindi. 2020-yil natijalariga ko'ra, hududning 83 foiz qismi past rivojlangan vegetatsiya bilan qoplangan bo'lib, bu o'simlik qoplamining zaif rivojlanganligini anglatadi. O'rtacha rivojlangan vegetatsiya maydoni 11 foizni, yuqori rivojlangan vegetatsiya esa atigi 5 foizni tashkil etgan. Suv yuzasi esa 1 foiz darajasida qayd etilgan.

2023-yilga kelib esa past rivojlangan vegetatsiya ulushi biroz oshib, 87 foizni tashkil qildi. Bu holat o'simlik qoplamining umumiy holati yomonlashganligini ko'rsatadi. O'rtacha rivojlangan vegetatsiya 9 foizgacha kamaygan bo'lsa, yuqori rivojlangan vegetatsiya 3 foizgacha qisqargan. Suv maydonlari esa o'zgarishsiz, 1 foiz darajasida saqlanib qolgan.

Ushbu ma'lumotlar hududda vegetatsiya holati so'nggi yillarda barqaror emasligini, aksincha, pasayish tendensiyasiga ega ekanligini ko'rsatadi. Bunga tabiiy omillar bilan bir qatorda, antropogen bosim va iqlim sharoitining o'zgarishi ham sabab bo'lishi mumkin.

XULOSA

Ushbu tadqiqotda masofaviy zondlash ma'lumotlari va NDVI spektral indeksi asosida Taxtako'pir tumanining yashillik darajasi tahlil qilindi. Tahlil natijalari hududda yashil o'simlik qoplamasi notekis taqsimlanganini ko'rsatdi. Ayniqsa, suv bilan ta'minlangan hududlarda NDVI qiymatlari yuqori bo'lib, yaylov va cho'l zonalarida bu ko'rsatkich ancha past bo'ldi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, yer fondi tarkibi va iqlim sharoiti yashillik darajasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Sug'oriladigan yerlarda vegetatsiya faolligi nisbatan yuqori bo'lsa-da, yaylovlarning bir qismi ekologik jihatdan degradatsiyalangan bo'lib, bu yerlar uchun alohida monitoring va ekologik tiklash choralari ko'rish lozim. Kelgusida ko'proq vaqt oralig'ini qamrab olgan va boshqa spektral indeksni (masalan, SAVI yoki NDVI) jalb qilgan holda kompleks monitoring olib borish tavsiya etiladi. Bu esa hududdagi o'simlik qoplamasi o'zgarishini yanada aniqroq baholashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., & Chipman, J. W. (2015). "Remote Sensing and Image Interpretation". Wiley.
2. Sentinel-2 sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari katalogi:
<https://dataspace.copernicus.eu/>
3. Qoraqalpog'iston Respublikasi Statistika Boshqarmasi. (2024). "Taxtak o'pir tumani yer fondi bo'yicha statistik ma'lumotlar".
4. O'zbekiston Respublikasi yer fondi (2024-yil 1-yanvar).
5. Jensen, J. R. (2007). "Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective". Pearson Education.
6. Sh.S.Shokirov, I.M.Musaev, M.S.Akbarov "Masofadan zondlash"
Toshkent, 2015
7. B. Bhata (2008): Remote Sensing and GIS, Oxford University Press