



OCHIQ SUN'Y YO'LDOSH MA'LUMOTLARIDAN FOYDALANISHNING KARTOGRAFIK JIHLATLARI

Xudayberganova Nodira Abdulla qizi

Urganch Davlat Universiteti, Geodeziya, kartografiya va kadastr yo'nalishi talabasi

<https://www.doi.org/10.37547/ejar-v03-i02-p4-142>

ARTICLE INFO

Received: 14th February 2023

Accepted: 23th February 2023

Online: 24th February 2023

KEY WORDS

Sun'iy yo'ldosh, GAT, kosmik tasvir, xarita, MODIS, Landsat, Sentinel.

ABSTRACT

Iqlim o'zgarishi qishloq xo'jaligiga, suv va yer resurslari muvozanatiga ta'sir qilib, qurg'oqchil mintaqalarda yerlarning degradatsiyasiga olib keladi. Ushbu maqolada sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarining turli sohalarda foydalanish imkoniyatlari bilan tanishtiriladi. Sun'iy yo'ldosh turlari va ular haqida batafsil tushunchalarga ega bo'lish va sun'iy intellekt vositalarini qo'llash tez va aniq ma'lumotlarga ega bo'lishni ta'minlaydi. Sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarining hozirgi kartografiyadagi o'rni va ulardan foydalanishga doir ma'lumotlar keltirilgan.

Kirish. Iqlim o'zgarishi qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishga salbiy ta'sir qilib, suv bilan ta'minlanish muvozanatini o'zgartiradi va qurg'oqchil mintaqalarda yerlarning degradatsiyasiga olib keladi. Jahon aholisining tez sur'atlarda o'sib borishi 2050-yilga borib 10 milliardga yetishi qishloq xo'jalik mahsulotlarini 40 foiz ko'proq ishlab chiqarishni talab qiladi. Buning uchun yer va chuchuk suv resurslaridan oqilona foydalanish darajalarini sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida o'rganish zarurati yuzaga keladi. Bugungi kunda NASA va ESA (Yevropa Kosmik Agentligi) tomonidan ko'plab sun'iy yo'ldoshlar uchirilgan bo'lib, ushbu tadqiqotda MODIS, Landsat va Sentinel-2 tasvirlari asosida yerdan foydalanishni monitoring qilishni zamonaviy usullari asosida o'rganishga qaratilgan.

Sun'iy yo'ldoshlar, yuqori davriylik, misol uchun MODIS har kunlik tasvirlarga ega, Landsat 16 kunlik davriylik va 30 metr hududiy aniqlikka ega va Sentinel-2 5 kunlik davriylik va 10 metr hududiy aniqlikka ega bo'lgan ma'lumotlar bilan ta'minlaydi. Landsat 1972-yildan, MODIS 2001-yildan va Sentinel-2 tasvirlari 2015-yildan bugunga qadar yer yuzasidagi turli voqeyliklarni o'rganish uchun elektromagnit to'lqinlarning 350 nm – 2500 nm oralig'idagi ko'rinadigan, yaqin infraqizil, qisqa infraqizil va uzun infraqizil to'lqinlari asosida o'rganish imkoniyatini beradi. Ushbu ma'lumotlar asosida o'rmonlarni, tuproqlar sho'rlanishini aniqlash, qishloq xo'jalik ekinlari tarkibi va hosildorligini xaritalar asosida tahlil qilishda foydalaniladi (Sultanov et al., 2018). Sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari passiv va aktiv turlarga bo'linib, xususan ushbu maqolada passiv rejimda ishlaydigan ma'lumotlardan foydalaniladi va ular quyosh radiatsiyasining elektromagnit to'lqinlarning turli kengliklaridan tarqalgan



nurlarning yer yuzasidagi ob'ektlaridan aks ettirilish darajasini ko'rsatadi. Shu sababdan atmosfera holati ma'lumotlarning aniqlik darajasiga ta'sir qiladi.

Asosiy qism. Hozirgi kunda yer va suv resurslaridan oqilona foydalanishni monitoring qilishda sun'iy yo'ldosh ma'lumotlariga bo'lgan talab tabora ortib bormoqda. Chunki sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida turli sohalarga doir xaritalarni yaratishda va ularni doimiy yangilab borishda katta ahamiyatga ega. Sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari bilan ishlash usullari asosida kichikroq hududlarni o'rganish uchun uchuvchisiz uchish vositalari bilan olingan tasvirlarni ham tahlil qilish mumkin (Gao et al., 2006). Sun'iy yo'ldoshdan olingan ma'lumotlar bilan milliy, regional va global miqyosda o'rganish mumkin. Geografik axborot tizimi texnologiyalari orqali sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini qayta ishlash va tahrirlash yo'li bilan turli xaritalar yaratiladi. MODIS, Landsat, Sentinel sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari ochiq arxiv ma'lumotlar tizimiga ega bo'lib, ulardan keng foydalaniladi.

Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) yer usti ob'ektlari va iqlim ko'rsatkichlari o'lchovlari uchun ishlatiladigan sun'iy yo'ldoshga asoslangan ma'lumotlar tizimiga ega. Yer orbitasida ikkita MODIS sensori mavjud bo'lib, Terra (2001) va Aqua (2002) sun'iy yo'ldoshlari NASA tomonidan uchirilgan. MODIS sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari to'lqin uzunligi 400 nm dan 14.4 mkm gacha bo'lgan 36 ta spektral ma'lumotlardan iborat bo'lib, ular hududiy aniqligi 250 m 2 ta, 500 m 5 ta va 1 km 29 ta tasvirlarga ega. MODIS sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarining eng avfzalligi har 1-2 kunda butun yer sharini yangi tasvirlarini oladi. MODIS sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari global ko'lamdagi o'lchovlarni tahlil qilish va xaritagacha olish uchun mo'ljallangan. Shu jumladan, atmosfera va iqlim o'zgarishlari, radiatsiya salmog'i, shuningdek, okean va quruqlik yuzasidagi atmosferaning quyi qatlamlarida sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganishda juda qimmatli ma'lumotlar bilan ta'minlaydi (Conrad et al., 2020).

Landsat dasturi Yerning sun'iy yo'ldosh tasvirlarini yaratish bo'yicha eng uzoq muddatli loyiha hisoblanib, dastlabki ma'lumot 1972 yilda olingan bo'lsa, bugungi kunda Landsat-8OLI (2013) va Landsat-9 faoliyati davom qilmoqda. Landsat sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan o'lchov vositalari global miqyosda milliardlab tasvirlarni oldi. Landsat sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari qishloq xo'jaligi, kartografiya, geologiya, o'rmon xo'jaligi, ta'lim va milliy xavfsizlik sohalarida turli ilmiy tadqiqotlar o'tkazish uchun noyob manba hisoblanadi. Masalan, Landsat-8OLI hududiy aniqligiga ko'ra (15m, 30m va 100m) 11 ta to'lqin uzunligidan 0.4-12.5 mkm spektral kengliklarda tasvirlarni har 16-18 kun oraliqda taqdim qiladi.

Sentinel-2 Yevropa Kosmik Agentligi (ESA) tomonidan Yer yuzasidagi jarayonlarni nazorat qilish va kuzatish maqsadida Kopernikus dasturi (Dunyoning eng katta Yer yuzasini kuzatish dasturi)ning bir qismi sifatida o'rmonlarni monitoring qilish, tabiiy ofatlarni boshqarish va yer yuzasidagi o'zgarishlarni kuzatish va iqlim o'zgarishlarini tadqiq qilish maqsadida ma'lumot to'playdi. Sentinel-2A (2015) va Sentinel-2B (2016) sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari xususan qishloq xo'jalik ekinlari o'sish va rivojlanish holatini monitoring qilish va hosildorligini bashorat qilish uchun zarur ma'lumotlar bilan ta'minlaydi. Sentinel-2 ko'pspektral sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari hududiy aniqligi 10 metrdan 60 metrgacha, ko'rinadigan, infraqizil va qisqa infraqizil spektral to'lqinlar asosida 13 ta banddan iborat tasvirlar asosida o'simlik rivojlanishining turli davrlaridagi holatini aniqlash, shu jumladan davriy o'zgarishlar va fotosintez jarayonlarini har 5 kunlik oraliqda o'rganish imkonini beradi



(Tucker C. J., 1979). Sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari o'zining geometrik xususiyatlari bo'yicha aerofotosuratdan deyarli keskin farq qilmaydi, biroq quyidagilar bilan bog'liq xususiyatlarga ega:

Asosiy ko'rsatkichlari	MODIS	Landsat-8	Sentinel-2
Dastlabki parvozi	1999-yil	2013-yil	2015-yil
Geometrik aniqlik	250 m-1 km	15 m-120 m	10 m- 60 m
Bandlar soni	36 ta	11 ta	12 ta
Davriyligi	1-2 kun	16 kun	5-kun

Sun'iy yo'ldosh tasvirlarini tahlil qilish yer yuzasi relyefi va tashqi qobig'i tuzilishini o'simlik qoplami, tuproqlar va butun landshaftini yaxshi aks ettiradi, bu mavzuli xaritalarni tuzish uchun asos hisoblanadi. Kosmik tasvirlardan foydalanish mayda masshtabli mavzuli xaritalarni yirik masshtabli xaritalashtirishni o'tkazmasdan tuzish imkonini beradi. Bu esa ko'p jihatdan xaritalarni tuzish jarayonini tezlashtiradi va arzonlashtiradi.

Xulosa. Sun'iy yo'ldoshlar ma'lumotlaridan turli sohalarning hududiy jihatlarini o'rganish va xaritaga olishda keng foydalanish mumkin. Geografik axborot tizimlari va boshqa sun'iy intellekt vositalari asosida voqeya hodisalarni tez va aniq tahlil qilish orqali qaror qabul qilish imkoniyatini beradi. Kartografiya va boshqa sohalarda zamonaviy texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt vositalari asosida tadqiqot olib borish va olingan natijalarni ishlab chiqarish jarayoniga joriy qilish mumkin. Sun'iy yo'ldoshlar ma'lumotlaridan sun'iy intellekt vositalari asosida foydalanish tadqiqotlarning samaradorligini ham oshiradi ya'ni vaqtni va mablag'ni tejash mumkin. Aniqlik darajasida dala tadqiqotlariga nisbatan o'lchash va ma'lumot olish bilan taqqoslaganda, borish imkoniyati qiyin bo'lgan va yuqori aniqlik talab qilinmaydigan hollarda foydalanish mumkin.

References:

1. Conrad, C., Usman, M., Morper-Busch, L., & Schönbrodt-Stitt, S. (2020). Remote sensing-based assessments of land use, soil and vegetation status, crop production and water use in irrigation systems of the Aral Sea Basin. A review. *Water Security*, 11, 100078. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2020.100078>
2. Gao, F., Masek, J., Schwaller, M., & Hall, F. (2006). On the blending of the landsat and MODIS surface reflectance: Predicting daily landsat surface reflectance. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 44(8), 2207–2218. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2006.872081>
3. Sultanov, M., Ibrakhimov, M., Akramkhanov, A., Bauer, C., & Conrad, C. (2018). Modelling End-of-Season Soil Salinity in Irrigated Agriculture Through Multi-temporal Optical Remote Sensing, Environmental Parameters, and In Situ Information. *PFG - Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science*, 86(5–6), 221–233. <https://doi.org/10.1007/s41064-019-00062-3>
4. Tucker C. J. (1979). Red and Photographic Infrared Linear Combinations for Monitoring Vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8(2), 127–150. [https://doi.org/doi:10.1016/0034-4257\(79\)90013-0](https://doi.org/doi:10.1016/0034-4257(79)90013-0)