



UOT: 631.434

<https://doi.org/10.59849/2409-4838.2026.1.134>

BƏRDƏ RAYONUNDA UZAQDAN MÜŞAHİDƏ ÜSULLARI İLƏ TORPAQLARIN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Könül Xosrov qızı Məcnunlu Musabəyli 

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, Bakı, Azərbaycan
konul.majnunlu@azmiu.edu.az

Bərdə rayonu Azərbaycanın Aran iqtisadi rayonunda yerləşir və ölkənin kənd təsərrüfatı istehsalında mühüm rol oynayır. Tədqiqatın əsas məqsədi rayon ərazisində torpaq şəraitinin və kənd təsərrüfatı sahələrinin məhsuldarlıq potensialının uzaqdan müşahidə texnologiyaları əsasında qiymətləndirilməsidir. Bu məqsədlə peyk təsvirləri üzərində NDVI (Normallaşdırılmış Fərq Bitki Örtüyü İndeksi) və SAVI (Torpağa uyğunlaşdırılmış Vegetasiya İndeksi) tətbiq edilmiş, bitki örtüyünün və torpaq xüsusiyyətlərinin məkan üzrə dəyişkənliyini müəyyən etmək üçün GIS əsaslı analitik xəritələr hazırlanmışdır.

Aparılan təhlillər rayon ərazisində vegetasiya sıxlığının qeyri-bərabər paylandığını göstərmiş, bu isə kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığında fərqlərin mövcudluğunu təsdiq etmişdir. İndekslərin aşağı qiymətləri əsasında torpaq şorlaşması və suvarma çətinliyi müşahidə olunan sahələr müəyyən edilmişdir. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, uzaqdan müşahidə alətləri kənd təsərrüfatı torpaqlarının monitorinqi, suvarma idarəçiliyinin optimallaşdırılması və torpaq resurslarından səmərəli istifadənin təmin edilməsi baxımından etibarlı və iqtisadi cəhətdən səmərəli üsuldur. Bundan əlavə, nəticələr pambıq, taxıl, tərəvəz və meyvə kimi əsas kənd təsərrüfatı məhsullarının ixrac potensialını vurğulayır. Tədqiqat davamlı torpaq idarəetmə strategiyalarının hazırlanması üçün elmi əsas yaradır və dəqiq kənd təsərrüfatında məlumatlara əsaslanan qərar qəbulətmə prosesini dəstəkləyir.

Açar sözlər: kənd təsərrüfatı məhsuldarlığı, ixrac potensialı, NDVI, SAVI, uzaqdan müşahidə, GIS.

GİRİŞ

Bərdə rayonunun kənd təsərrüfatı sektoru regionun sosial-iqtisadi inkişafında aparıcı mövqeyə malikdir və məşğulluğun təmin olunmasında əsas sahələrdən biri kimi çıxış edir. Rayonun əlverişli coğrafi mövqeyi, münbit allüvial torpaqları və mülayim-quraq iqlim şəraiti müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən buğda, arpa, pambıq, qarğıdalı, tərəvəz və meyvə-giləmeyvə məhsullarının becərilməsi üçün geniş imkanlar yaradır. Suvarma əkinçiliyinin inkişafı və Kür hövzəsinin su ehtiyatlarından istifadə kənd təsərrüfatı istehsalının sabitliyini təmin edən mühüm amillərdəndir.

Son illərdə aqrar sahədə aparılan struktur islahatları, dövlət dəstəyi mexanizmləri, subsidiyalar və aqrotexniki xidmətlərin genişləndirilməsi məhsuldarlığın artmasına müsbət təsir göstərmişdir. Müasir texnologiyaların, xüsusilə rəqəmsal kənd təsərrüfatı alətlərinin, dəqiqlik əkinçiliyinin (precision agriculture), peyk monitorinqinin və coğrafi informasiya sistemlərinin tətbiqi torpaq və su resurslarından daha səmərəli istifadəyə imkan verir. İnfrastruktur layihələrinin həyata keçirilməsi, xüsusilə avtomobil yollarının yenilənməsi, logistika mərkəzlərinin yaradılması, suvarma və drenaj şəbəkələrinin təkmilləşdirilməsi kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsal və daşınma xərclərini azaldaraq bazara çıxış imkanlarını genişləndirir. Bu proses həm məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsinə, həm də ixrac potensialının artırılmasına şərait yaradır [2–4].

Bununla yanaşı, torpaq şorlaşması, qrunt sularının səviyyəsinin dəyişməsi, suvarma sistemlərində itkilər və iqlim dəyişkənliyi kimi problemlər aqrar istehsalın davamlılığı üçün ciddi risklər ya-



radır. Xüsusilə Aran bölgəsinə xas olan yarımsəhra iqlim şəraiti və intensiv suvarma torpaqların deqradasiya prosesini sürətləndirə bilər. Bu baxımdan torpaq və bitki örtüyünün operativ monitorinqi, risk zonalarının müəyyənləşdirilməsi və resursların optimal idarə olunması üçün innovativ və elmi əsaslı yanaşmaların tətbiqi zəruridir [1]. Təqdim olunan tədqiqatın əsas məqsədi məhsuldarlıq səviyyəsini obyektiv qiymətləndirmək və kənd təsərrüfatı idarəetmə mexanizmlərini təkmilləşdirmək üçün uzaqdan müşahidə üsullarının, xüsusilə NDVI və SAVI vegetasiya indekslərinin tətbiq imkanlarını araşdırmaqdır. Bu indekslər vasitəsilə bitki örtüyünün sağlamlıq vəziyyəti, vegetasiya intensivliyi və torpaq səthinin xüsusiyyətləri müəyyən edilərək problemlə ərazilər aşkarlanır və səmərəli idarəetmə qərarlarının qəbuluna elmi əsas yaradılır.

MATERIAL VƏ METODLAR

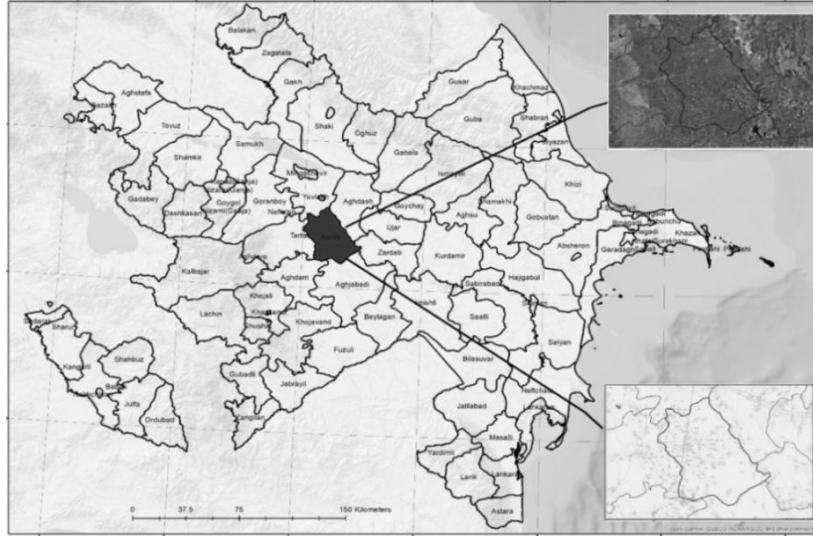
Bərdə rayonunun ərazisi kənd təsərrüfatı üçün əlverişli şəraitə malik olsa da, torpaq şorlaşması və suvarma çatışmazlığı kimi problemlər məhsuldarlığa təsir göstərə bilər. Tədqiqat üçün məlumat mənbələri Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsi və FAO-nun beynəlxalq məlumat bazalarıdır. Peyk təsvirləri (Sentinel-2 və Landsat 8) bitki örtüyünün aktiv vegetasiya dövrünü əhatə etmişdir və GIS proqram təminatı (ArcGIS, QGIS) vasitəsilə emal olunmuşdur.

Bitki örtüyünün vəziyyətini qiymətləndirmək üçün NDVI (Normallaşdırılmış Fərq Bitki Örtüyü İndeksi) və SAVI (Torpağa uyğunlaşdırılmış Vegetasiya İndeksi) tətbiq edilmişdir [7–9]. NDVI fotosintetik aktivliyi qiymətləndirir və -1 ilə +1 arasında dəyişir, yüksək dəyərlər sıx və sağlam bitki örtüsünü göstərir. SAVI isə torpaq səthinin təsirini nəzərə alaraq indeksin dəqiqliyini artırır. NDVI və SAVI nəticələri əsasında GIS-də əkin sahələrinin məhsuldarlıq potensialı və torpaq vəziyyəti qiymətləndirilmiş, aşağı indeksli sahələr risk zonaları, yüksək indeksli sahələr isə məhsuldarlığı yüksək ərazilər kimi müəyyən edilmişdir. Bu yanaşma rayonun kənd təsərrüfatı sahələrinin monitorinqi, suvarma idarəçiliyi və resursların səmərəli istifadəsi üçün etibarlı elmi əsas təmin edir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Bərdə rayonu, Azərbaycanın mərkəzi hissəsində, Aran iqtisadi rayonunda yerləşən və ərazisi 957 km² olan geniş bir bölgədir. Bu rayon, ölkənin strateji cəhətdən əhəmiyyətli sahələrindən biri olaraq, həm coğrafi mövqeyi, həm də təbii sərvətləri ilə diqqət çəkir. Bərdə rayonu, ölkənin müxtəlif bölgələri ilə sərhəddə yerləşməsi ilə ticarət və nəqliyyat axınlarının mərkəzi rolunu oynayır. Şimalda Tərtər rayonu, Şərqdə Ağdam və Ağcabədi rayonları, Cənubda İmişli rayonu, Qərbdə isə Goranboy rayonu ilə sərhədlidir (Şəkil 1). Bu əraziyə olan yaxınlıq, həm yerli, həm də xarici bazarlara çıxış üçün əlverişli şərait yaradır.

Bərdə rayonunun ərazisi əsasən düzənlikdir. Həmçinin, torpaq növləri müxtəlifdir. Rayonun kənd təsərrüfatı üçün mühüm resursları olan Kür çayı və onun qolları suvarma ehtiyaclarını qarşılayır [5, 6]. İqlim şəraiti, mülayim quru iqlimə malik olan Bərdə rayonunda yaylar isti və quraq, qışlar isə nisbətən mülayim keçir. Bu xüsusiyyətlər, xüsusən taxılçılıq, pambıqçılıq və tərəvəz yetişdirilməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Bununla yanaşı, torpaq şorlaşması və suvarma sahəsindəki çətinliklər, əkinçilik məhsuldarlığını optimallaşdırmaq üçün müasir kənd təsərrüfatı texnologiyalarına olan ehtiyacı artırır.



Şəkil 1. Bərdə rayonunun coğrafi mövqeyi

Bu tədqiqatda istifadə olunan uzaqdan müşahidə metodları, ərazinin bitki örtüyünün vəziyyətini və torpaq məhsuldarlığını qiymətləndirməyə kömək edir, beləliklə, ərazinin kənd təsərrüfatı potensialı barədə dəqiq məlumatlar əldə edilir. Bərdə rayonunun kənd təsərrüfatı sektoru, bölgənin iqtisadiyyatında əhəmiyyətli yer tutur və həm daxili istehlak, həm də ixracat baxımından böyük potensiala malikdir.

Cədvəl 1.

Bərdə rayonunda 2015–2023-cü illər üzrə əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin dinamikası (ha)

S/s	Kənd təsərrüfatı bitkiləri	İllər üzrə əkin sahəsi, ha								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Arpa	35,1	32,2	32,7	34,9	38,9	39,8	41,0	41,5	41,7
2	Noxud (nut)	-	-	30,7	-	-	-	-	-	-
3	Pambığın	28,3	23,2	26,3	26,3	33,7	35,0	27,8	32,6	31,4
4	Şəkər çuğunduru	375	549	342	338	301	551,7	455,9	189,9	329,5
5	Dən üçün günəbaxan	19,0	19,6	20,7	20,6	21,5	22,0	22,4	23,0	23,4
6	Kartof	106	110	119	120	103	125,0	126,1	126,8	128,0
7	Tərəvəz	126	127	184	188	293	304,3	335,2	315,2	358,3
8	Pomidor	110	107	78	156	162	229,8	237,7	238,9	234,6
9	Bostan bitkiləri	160	165	201	253	277	300,2	300,7	299,5	305,3
10	Meyvə və giləmeyvəli	75,7	77,1	81,8	88,3	128,8	137,6	156,4	156,1	155,9

Rayonda əsas kənd təsərrüfatı bitkiləri və onların məhsuldarlıq göstəriciləri arasında arpanın, noxudun (nutun), pambığın, şəkər çuğundurunun, günəbaxanın, kartofun və digər məhsulların məhsuldarlığını nümunə kimi göstərə bilərik.

Cədvəldə Bərdə rayonunda 2015–2023-cü illər üzrə əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin dinamikası (ha) təqdim edilmişdir. Cədvəldəki məlumatlar rayonda kənd təsərrüfatı sahə-



lərinin inkişaf tendensiyalarını və əkin strukturunda baş verən dəyişiklikləri əks etdirir (Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi, 2015–2023).

İxrac potensialı və gələcək perspektivlər: Bərdə rayonu, əlverişli torpaq və iqlim şəraiti sayəsində kənd təsərrüfatı ixracında strateji əhəmiyyətə malikdir. Regionda pambıq, tərəvəz və meyvə istehsalının yüksək potensialı mövcuddur və bu məhsullar həm daxili bazarda, həm də xarici bazarlarda geniş tələbat görür.

Pambıq, Azərbaycan kənd təsərrüfatı ixracatında prioritet məhsul olmaqla yanaşı, ölkənin iqtisadiyyatı üçün də strateji əhəmiyyət kəsb edir. Pambıq istehsalının artırılması və məhsul keyfiyyətinin yüksəldilməsi xarici ticarət balansına müsbət təsir göstərəcəkdir. Bu məqsədlə əkin sahələrinin optimallaşdırılması və suvarma sistemlərinin müasirləşdirilməsi vacib tədbirlərdir.

Tərəvəzçilik və meyvəçilik sahələrində isə istehsal potensialı ixrac imkanlarını genişləndirmək üçün əlverişlidir. İxrac potensialının artırılması məqsədlə istehsal proseslərinin təkmilləşdirilməsi, məhsul keyfiyyətinin yüksəldilməsi, eləcə də logistika və sertifikatlaşdırma sistemlərinin beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması zəruridir. Eyni zamanda, bazar tələblərinə uyğun məhsul çeşidlərinin yetişdirilməsi ixracın həcmi və səmərəliliyini artırmağa imkan verəcəkdir.

Texnologiyanın inkişafı ilə, xüsusilə rəqəmsal platformalar və dəqiqlik kənd təsərrüfatı (precision agriculture) texnologiyalarının tətbiqi, kənd təsərrüfatı sahəsində məhsuldarlığın artırılmasına və resursların səmərəli istifadəsinə imkan verir. Ağıllı kənd təsərrüfatı texnologiyalarının istifadəsi, suvarma, gübrə tətbiqi və digər kənd təsərrüfatı əməliyyatlarını daha effektiv və düzgün şəkildə həyata keçirməyə kömək edərək, məhsuldarlığı artırmağa və qlobal bazarlarda rəqabət qabiliyyətini yüksəltməyə imkan verəcəkdir. Bu texnologiyalar, həmçinin ətraf mühitə olan təsiri azaldaraq, davamlı kənd təsərrüfatı təcrübələrinin inkişafına töhfə verəcəkdir.

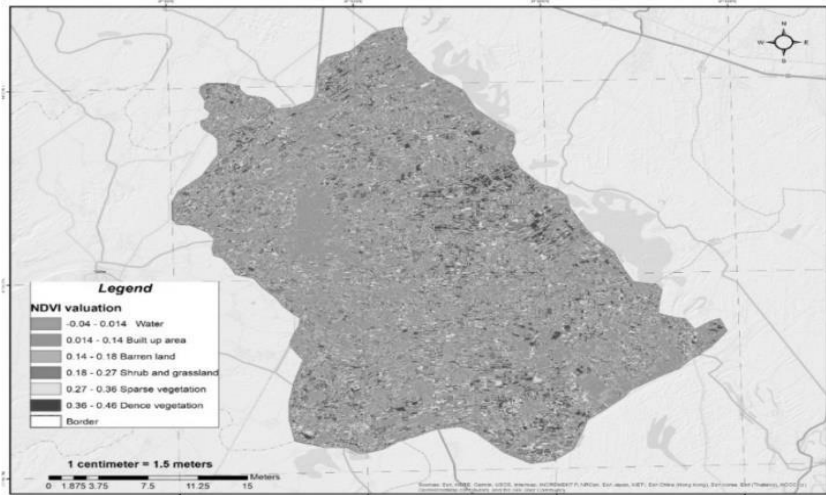
Gələcəkdə, Bərdə rayonunun kənd təsərrüfatı ixracatını daha da artırmaq üçün, müasir texnologiyaların tətbiqi, logistika və sertifikatlaşdırma sistemlərinin inkişafı, eləcə də beynəlxalq ticarət əlaqələrinin gücləndirilməsi vacib olacaqdır. Bu tədbirlər, həm daxili istehsalı optimallaşdıracaq, həm də Bərdə rayonunun dünya bazarlarında daha güclü rəqabət qabiliyyətinə malik olmasına şərait yaradacaqdır.

Bərdə rayonu kimi kənd təsərrüfatı intensivliyi yüksək olan ərazilərdə, məhsuldarlığın qiymətləndirilməsi üçün uzaqdan müşahidə üsulları və vegetasiya indeksləri, xüsusilə NDVI (Normallaşdırılmış Fərq Bitki Örtüsü İndeksi) və SAVI (Torpağa uyğunlaşdırılmış bitki örtüyü indeksi) çox faydalıdır. Bu indekslər, bitki örtüyünün sağlamlığı və torpaq şəraitini qiymətləndirərək əkin sahələrinin məhsuldarlığını optimallaşdırmağa kömək edir [7-9]. Bu hissədə, Bərdə rayonunda əldə edilən NDVI və SAVI indekslərinin qiymətləndirilməsi nəticəsində torpaq və bitki örtüyünün vəziyyəti təhlil ediləcək və əkin sahələrinin məhsuldarlığı ilə əlaqədar çıxarılaçaq nəticələr təqdim ediləcəkdir.

NDVI, bitki örtüyünün sağlamlıq vəziyyətini qiymətləndirmək üçün istifadə olunan ən geniş tətbiq olunan vegetasiya indeksidir. Qırmızı (Red) və yaxın infraqırmızı (NIR) işıq şüalarının əks olunma dərəcəsindən istifadə edərək, bitkilərin fotosintetik aktivliyini qiymətləndirir. NDVI dəyərləri -1 ilə 1 arasında dəyişir

SAVI, torpağın əks etmə təsirini nəzərə alaraq vegetasiya qiymətləndirməsini təmin edən bir indeksdir və xüsusilə torpaq səthi açıq olan ərazilərdə istifadə olunur. Bu indeksin əsas məqsədi, NDVI-nin torpağın rəngindən və əks olunma xüsusiyyətlərindən təsirlənməsinin qarşısını almaqdır.

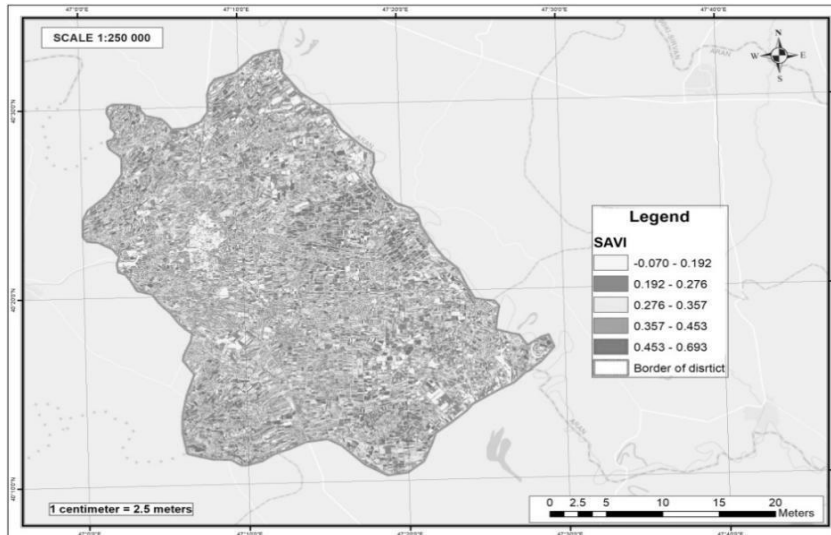
Bərdə rayonunda həyata keçirilən SAVI analizi, torpaq şorlaşması və digər torpaq problemləri ilə əlaqədar vəziyyətləri aşkar etməyə kömək edir. Bərdə rayonunda müxtəlif əkin sahələri üzərində həyata keçirilən NDVI və SAVI əsaslı qiymətləndirmələrə əsaslanaraq, xəritələr hazırlanmışdır. Bu xəritələr, əkin sahələrinin torpaq şəraitini və vegetasiya vəziyyətini vizual olaraq göstərir və məlumatların təhlilini asanlaşdırır.



Şəkil 2. Bərdə rayonu üzrə NDVI təhlil Xəritəsi

NDVI analiz xəritəsi, əkin sahələrində bitki örtüyünün sağlamlığını göstərir (Şəkil 2).

Mavi sahələr, su hövzələrini göstərir, yəni bu ərazilərdə bitki örtüyü yoxdur. Narıncı sahələr, tikinti əraziləri və istifadəsiz torpaqları göstərir. Sarı və yaşıl sahələr, kənd təsərrüfatı üçün yararlı torpaqları və bitki örtüyünün sıxlığını göstərir. Sıx yaşıl sahələr yüksək vegetasiya sıxlığına malik ərazilərdir, burada məhsuldarlıq yüksəkdir. Qırmızı rəng əsasən tikinti əraziləri və istifadəsiz torpaqları göstərir. Bu, həmin sahələrdə bitki örtüyünün ya çox zəif, ya da ümumiyyətlə olmadığını göstərir.



Şəkil 3. Bərdə rayonu üzrə SAVI təhlil Xəritəsi

Yüksək NDVI dəyərləri olan ərazilər, məhsuldarlığın yüksək olduğu bölgələri göstərir. Əksinə, aşağı NDVI dəyərləri bitki sağlamlığının zəif olduğu sahələri işarə edir.

SAVI xəritəsi, torpağın şorlaşma vəziyyətini və vegetasiya sıxlığını göstərir (Şəkil 3). Açıq rənglər, bitki örtüyü zəif olan və ya torpaq səthinin açıq qaldığı ərazilərdir. Sarı və yaşıl rənglər, bitki örtüyünün yaxşı inkişaf etdiyi torpaqları göstərir. Tünd yaşıl sahələr isə yüksək məhsuldarlığa malik olan ərazilərdir. Yüksək SAVI dəyərləri olan ərazilərdə sağlam və sıx bitki örtüyü müşahidə edilir, halbuki aşağı SAVI dəyərləri torpaq problemini göstərir və bu sahələrin idarə edilməsi ilə



bağlı tədbirlər alınmalıdır. NDVI və SAVI xəritələrinin təhlili göstərir ki, rayon ərazisində vegetasiya intensivliyi məkan üzrə qeyri-bərabər paylanmışdır. Yüksək indeks dəyərləri məhsuldarlığı yüksək olan əkin sahələrini, aşağı dəyərlər isə torpaq problemləri mövcud olan əraziləri əks etdirir.

Vegetasiya indeksləri ilə məhsuldarlıq qiymətləndirilməsi: NDVI və SAVI analizləri, Bərdə rayonunda kənd təsərrüfatı məhsullarının potensialını qiymətləndirmək və məhsuldarlığı optimallaşdırmaq üçün vacib vasitələrdir. Bu analizlər, torpaq və bitki örtüyünün vəziyyətini düzgün qiymətləndirməyə kömək edir, suvarma və torpaq idarəçiliyi üçün daha dəqiq qərarların qəbul edilməsinə imkan yaradır. Gələcəkdə bu indekslərin tətbiqi ilə əkin sahələrinin məhsuldarlığını artırmaq və torpaq resurslarını daha səmərəli istifadə etmək mümkün olacaq.

NDVI və SAVI əsaslı təhlillər, yalnız kənd təsərrüfatı istehsalını artırmağa deyil, həm də məhsulun ixrac potensialını gücləndirməyə kömək edəcək. Bu metodlar, məhsulun keyfiyyətini və miqdarını optimallaşdırmağa və beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırmağa kömək edəcəkdir.

YEKUN NƏTİCƏ

Aparılan NDVI və SAVI əsaslı təhlillər Bərdə rayonunda torpaq və bitki örtüyünün vəziyyəti-ni obyektiv qiymətləndirməyə imkan vermişdir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, bəzi ərazilərdə torpaq şorlaşması və suvarma problemləri mövcud olsa da, rayonun kənd təsərrüfatı sahələri ümumilikdə yüksək istehsal və ixrac potensialına malikdir. NDVI və SAVI indekslərinin tətbiqi nəticəsində rayonun əkin sahələrinin məhsuldarlıq vəziyyəti təhlil edilmiş, torpaq və bitki örtüyünün sağlamlıq göstəriciləri müəyyən edilmişdir.

NDVI və SAVI indekslərinin təhlili göstərdi ki, Bərdə rayonunun kənd təsərrüfatı sahələri müxtəlif məhsuldarlıq səviyyələrinə malikdir. Torpaq şorlaşması və suvarma problemləri bəzi ərazilərdə məhsuldarlığa mənfi təsir etsə də, rayonun əsas kənd təsərrüfatı məhsulları (pambıq, taxıl, tərəvəz və meyvələr) yüksək potensiala malikdir.

Rayonun kənd təsərrüfatı sektoru daxili tələbatı qarşılamaqla yanaşı, xarici bazarlara da məhsul çıxarmaq potensialındadır. Pambıq, tərəvəz və meyvə məhsulları yüksək ixrac dəyərində malikdir. Logistika və sertifikatlaşdırma sistemlərinin təkmilləşdirilməsi bu potensialın reallaşmasına töhfə verə bilər. GIS və məsafədən müşahidə texnologiyaları suvarma və torpaq idarəetməsini optimallaşdırır, rəqəmsal kənd təsərrüfatı alətləri isə resurs istifadəsini səmərəli edərək məhsuldarlığı artırır.

MİNNƏTDARLIQ

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi, Daşınmaz Əmlakın Dövlət Kadastrı və Reyestri orqanlarının hesablatları və informasiya mübadiləsinin təmin edilməsi istiqamətində göstərilən dəstək ilə bu tədqiqat realizə olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. FAO (Food and Agriculture Organization). Digital Agriculture Report: Rural E-Agriculture and Sustainability. – Rome: – 2021.
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi Prezident Kitabxanası. Aran iqtisadi rayonu (Ağcabədi, Ağdaş, Beyləqan, Bərdə, Biləsuvar, Göyçay, İmişli, Kürdəmir, Neftçala, Saatlı, Sabirabad, Salyan, Ucar, Zərdab), Bakı: Prezident Kitabxanası, – 2008.
3. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi. Milli iqtisadiyyat və iqtisadiyyatın əsas sektorları üzrə strateji yol xəritələri, Bakı: Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, – 2020.
4. Dayanıqlı kənd təsərrüfatında torpaq amili mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. Gəncə: – ADAU, – 2023.



5. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Azərbaycanın regionları üzrə kənd təsərrüfatı göstəriciləri. Bakı: Dövlət Statistika Komitəsi, 2015–2023.
6. Əliyev, V.H. Bərdə şəhərinin tarixi / V.H. Əliyev. – Bakı: Elm, – 2007.
7. Jin, X., Kumar, L., Li, Z. A review of data assimilation of remote sensing and crop models // European Journal of Agronomy, – 2018, 92, – p. 141–152.
8. Boschetti, M., Nutini, F., Manfron, G. Comparative analysis of normalized difference vegetation index (NDVI) and adjusted transformed soil-adjusted vegetation index (ATSAVI) for wheat yield estimation in a Mediterranean region // European Journal of Agronomy, – 2015, 63, – p. 123–132.
9. Zhang, X., Liu, L., Wang, S., Xu, X. Assessment of crop growth using NDVI and SAVI based on satellite data // Journal of Agricultural Science and Technology, – 2015, 17 (4), – p. 753–765.

ASSESSMENT OF SOIL USING REMOTE SENSING METHODS IN BARDA DISTRICT

K.Kh. Majnunlu Musabeyli

Barda district is located in the Aran economic region of Azerbaijan and is one of the areas with significant agricultural production. Barda District is located in the Aran economic region of Azerbaijan and plays a significant role in the country's agricultural production. The present study aims to assess soil conditions and the productivity potential of agricultural lands in the district using remote sensing technologies. Vegetation indices, including NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) and SAVI (Soil-Adjusted Vegetation Index), were applied to satellite imagery, and GIS-based analytical maps were developed to evaluate spatial variability in vegetation cover and soil characteristics. The analysis revealed heterogeneity in vegetation density across the district, indicating variations in crop productivity. Areas affected by soil salinity and irrigation deficiencies were identified through lower index values. The results demonstrate that remote sensing tools provide reliable and cost-effective approaches for monitoring agricultural lands, optimizing irrigation management, and improving soil use efficiency. Furthermore, the findings highlight the export potential of key agricultural crops such as cotton, grains, vegetables, and fruits. The study provides a scientific basis for sustainable land management strategies and supports data-driven decision-making in precision agriculture practices.

Keywords: *agricultural productivity, export potential, NDVI, SAVI, remote sensing, GIS*

ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В БАРДИНСКОМ РАЙОНЕ

К.Х. Меджнунлу Мусабейли

Бардинский район, расположен в Аранском экономическом регионе Азербайджана и играет значительную роль в сельскохозяйственном производстве страны. Цель настоящего исследования заключается в оценке состояния почв и продуктивного потенциала сельскохозяйственных земель района с использованием технологий дистанционного зондирования. В работе были применены вегетационные индексы NDVI (нормализованный разностный вегетационный индекс) и SAVI (индекс вегетации с поправкой на почву), а также разработаны аналитические карты на основе ГИС для оценки пространственной изменчивости растительного покрова и характеристик почв. Проведённый анализ выявил неоднородность плотности растительности на территории района, что указывает на различия в продуктивности сельскохозяйственных культур. По пониженным значениям индексов были определены участки, подверженные засолению почв и проблемам орошения.



Полученные результаты демонстрируют, что инструменты дистанционного зондирования являются надёжным и экономически эффективным методом мониторинга сельскохозяйственных угодий, оптимизации управления орошением и повышения эффективности использования почвенных ресурсов.

Кроме того, результаты подчёркивают экспортный потенциал основных сельскохозяйственных культур, таких как хлопок, зерновые, овощи и фрукты. Исследование формирует научную основу для разработки стратегий устойчивого управления земельными ресурсами и поддержки принятия решений на основе данных в системе точного земледелия.

Ключевые слова: *продуктивность сельского хозяйства, экспортный потенциал, NDVI, SAVI, дистанционное зондирование, ГИС.*