

TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA

UOT 528.8(63):528.88:631.4/6

TƏBİİ ŞƏRAİTİN ƏKİNLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİNİN MƏSAFƏDƏN ZONDLAMA ƏSASINDA TƏDQIQI

Ş.S.AMANOVA*, N.Q.HÜMMƏTOV, Q.M.HƏSƏNOVA

Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz №2, Pirşağı qəs., Bakı, Azərbaycan
shahnaz.amanova@gmail.com

INVESTIGATION OF INFLUENCE OF NATURAL CONDITIONS ON CROP DEVELOPMENT BASED ON REMOTE SENSING

Sh.S.AMANOVA*, N.G.HUMMATOV, G.M.HASANOVA

Research Institute of Crop Husbandry

Vegetation development varies depending on natural conditions. Factors of variability include absolute elevation of topography, aspect, slope, surface temperature, amount of precipitation, and land cover. The main purpose of the research was to study the effect of natural conditions on cereal crops in the Gobustan Regional Experimental Station (RES) of the Research Institute of Crop Husbandry using modern methods. During the research, the complex effect of biotic and abiotic factors on the vegetation was determined, as well as research points were determined for the determination of agrophysical and agrochemical indicators of soil fertility in the area. In the article, the influence of natural conditions on cereal crops grown in the 2021-2022 vegetation year in Gobustan RES was analyzed and the results of agrophysical and agrochemical analyzes of soil samples taken from selected points in the research area were interpreted. For this purpose, Landsat 8 and 9 satellite images were used for the processing of satellite images of Gobustan RES from January to June 2022. Also, the influence of the absolute height of the topography, slope, aspect, surface temperature and solar energy on the development of vegetation was analyzed. The dynamics of vegetation development and soil samples taken from these 13 research points in the area were analyzed, and the effect of the agrophysical and agrochemical condition of the soil on the development of vegetation was determined. Also, as a result of the conducted studies, it was determined that the absolute height of the topography, slope, aspect, and various soil indicators directly affect the development of plants. Thus, compared to the north and northwest slopes, the south and southeast slopes receive more solar energy, which is an important factor in the development of plants. At the same time, the northern and northwestern slopes are characterized by a higher level of humidity, which affects the development of plants, soil surface temperature and other factors.

Açar sözlər: inkişaf fazası, radiasiya, Landsat, CİS, məsafədən zondlama

Ключевые слова: фаза развития, радиация, Landsat, ГИС, дистанционное зондирование

Keywords: development phase, radiation, Landsat, GIS, remote sensing

GİRİŞ

Bitkilərin inkişafına və keyfiyyətinə iki tip amillər – biotik (nəzarət edilə bilən) və abiotik (nəzarət edilə bilməyən) amillər təsir edir [17]. Biotik amillərə əsasən xəstəliklər, bitkilərin zərərvericiləri, alaq otları, abiotik amillərə isə təbii şərait amillərini – temperatur, yağıntının miqdarı, günəş enerjisi, ərazinin relyefi, yamacların meyilliyi və ekspozisiyası və s. aid edilir [8].

Dərin əsas keyfiyyət göstəricilərinə zülalın və qlütənin miqdarı, düşmə ədədi, natura kütləsi və s. daxildir. Dəndə zülalın miqdarı 11–17% olduqda göstərici optimal hesab edilir [14]. Zülalın bu göstəricidən az və ya çox olması çörəyin keyfiyyətinin azalmasına səbəb olur. Zülal və qlütənin miqdarı müsbət qarşılıqlı əlaqədədir. Belə ki, zülal 1.4 dəfə artanda, qlütə 2 dəfə artır. Hətta zülalın miqdarı 11%-dən 17%-ə qədər artanda, qlütənin miqdarı 16%-dən 32%-ə qədər artır [8].

Respublikamızda payızlıq buğdaların məhsuldarlığını formalaşdırma məqsədini həyata keçirir. Məlumdur ki, təbii olan sünbülləmə fazası ölkəmizin bütün ərazisi üzrə may ayına təsadüf edir. Məlumdur ki, təbii komponentlər zonallıq qanununa tabedir. Belə ki, ərazinin mütləq hündürlüyü artıqca bu göstəricinin başvermə dövrünün dəyişdiyi müşahidə edilir. Təbii ki, sünbülləmə dövrü ilk öncə dəniz səviyyəsindən aşağıda yerləşən Kür-Araz ovalığı və dağətəyi məli düzənliklərdə 25 aprel–5 may tarixlərində baş verir. Kiçik Qafqazda 1000–1300 m yüksəklikdə 25 may qədər sünbülləmə dövrü yekunlaşmış olur. Daha yüksək ərazilərdə isə may ayının son günlüklərinə qədər davam edir.

Payızlıq buğdaların vegetasiya dövrü düzənlik və dağətəyi ərazilərdə 230–250 gün olduğu halda, alçaq dağlıq ərazilərdə daha çox, təxminən 280–300 gün davam etdiyi müşahidə edilir. Bu göstəricinin paylanmasını da şaquli zonallıq qanununa tabe olduğunu qeyd edə bilərik. Belə ki, hündürlük artıqca vegetasiya dövrünün davam etmə müddəti də artır. 800–1000 m hündürlükdə bu göstərici 280, 1200 m-dən yüksək ərazilərdə isə 290–300 gün davam edir.

Respublikamızın əsas orografik vahidləri üzrə hündürlükdən asılı olaraq vegetasiya prosesinin davam etmə müddətinin dəyişməsinə diqqət etsək, görərik ki, etəkdən yamacları yuxarı qalxdıqca hər 100 metrə bu göstərici Böyük və Kiçik Qafqaz dağları ərazisində 5–6 gün, Talış dağları ərazisində 5–7 gün, Naxçıvan MR ərazisində isə 2–4 gün artır.

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq tədqiqatın aparılmasında məqsəd Dağlıq Şirvanın dəmənə şəraitində biotik və abiotik amillərin payızlıq əkinlərin inkişafına təsirini müasir metodlarla öyrənməkdən ibarət olmuşdur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat 2022-ci ilin yanvar–iyun aylarını əhatə etməklə Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Qobustan bölgə təcrübə stansiyası(BTS) ərazisində aparılmışdır. Stansiya dənli-taxıl və paxlalı bitkilərin toxumçuluğu sahəsində ixtisaslaşmışdır. Bundan başqa stansiyada yeni məhsuldar və keyfiyyətli sortların yaradılması istiqamətində geniş tədqiqat işləri aparılır.

Tədqiqat zamanı müasir metodlardan [9] və ArcGIS texnologiyasından istifadə edilmişdir. NDVI indeksi aşağıdakı düstura əsasən hesablanmışdır [12]:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED},$$

burada, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – normallaşdırılmış differensial vegetasiya indeksi, NIR – spektrin yaxın infraqırmızı oblastunda əksələnən şüaların intensivliyi, RED – spektrin qırmızı oblastunda əksələnən şüaların intensivliyidir [16].

Landsat 8 və 9 peyklərinin məlumatları əsasında ərazinin səth temperaturunun təyini üçün band 4,5,10 və 11-in məlumatlarından istifadə edilmişdir [6, 11].

$$L_A = \left(\frac{L_{max} - L_{min}}{(Q_{cal})_{max} - (Q_{cal})_{min}} \right) \cdot ((Q_{cal} - (Q_{cal})_{min}) + L_{min}),$$

burada, L_A – atmosferin üst qatının spektral parlaqlığı ($Vt \cdot m^{-2} \cdot srad^{-1} \cdot mkm^{-1}$), Q_{cal} – diskretləşdirilmiş və kalibrəlanmış standart məhsulun piksel göstəricisi, $(Q_{cal})_{max}$ və $(Q_{cal})_{min}$ – parlaqlıq səviyyəsinin maksimum və minimum nöqtələrini göstərir və Landsat 8 təsvirlərində 10 və 11-ci bandlar üçün uyğun olaraq 255 və 1-ə bərabərdir, L_{max} və L_{min} – uyğun olaraq max və min Q_{cal} göstəricisinə miqyaslanmış atmosferin üst qatının maksimum və minimum parlaqlığıdır ($Vt \cdot m^{-2} \cdot srad^{-1} \cdot mkm^{-1}$).

Daha sonra səth temperaturunu Selsi şkalası (T_c) ilə hesablayırıq [10, 15]:

$$T_c = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_A} + 1\right)} - 273.15,$$

burada, K_1 və K_2 – banda məxsus xüsusi istilik çevrilmə əmsalları sabitləri olub, 10-cu band üçün $K_1=774.8853 \text{ } ^\circ K$ və $K_2=1321.0789 \text{ } Vt \cdot m^{-2} \cdot srad^{-1} \cdot mkm^{-1}$, 11-ci band üçün isə $K_1=480.8883 \text{ } ^\circ K$ və $K_2=1201.1442 \text{ } Vt \cdot m^{-2} \cdot srad^{-1} \cdot mkm^{-1}$ qiymətlərə bərabərdir.

Landsat 8 peykini [13] məlumatları cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Landsat TM və OLI, TIRS şəkillərinin xüsusiyyətləri

Peyk	Sensor	İl	Görüntü imkanı (m)	Dalğa uzunluğu (mkm)
Landsat 8	OLI, TIRS	2022	30	Band 1 Visible (0.43-0.45 mkm) 30 m
				Band 2 Visible (0.45-0.51 mkm) 30 m
				Band 3 Visible (0.53-0.59 mkm) 30 m
				Band 4 Red (0.64-0.67 mkm) 30 m
				Band 5 Near-Infrared (0.85-0.88 mkm) 30 m
				Band 6 SWIR 1(1.57-1.65 mkm) 30 m
				Band 7 SWIR 2 (2.11-2.29 mkm) 30 m
				Band 8 Panchromatic (PAN) (0.50-0.68 mkm) 15 m
				Band 9 Cirrus (1.36-1.38 mkm) 30 m
				Band 10 TIRS 1 (10.6-11.19 mkm) 100 m
				Band 11 TIRS 2 (11.5-12.51 mkm) 100 m
TIRS – NASA Goddard Kosmik Uçuş Mərkəzi tərəfindən qurulmuşdur.				

Qeyd: TM (Thematic Mapper) – Tematik xəritəçəkən, OLI (Operational Land Imager) – Operativ torpaq görüntüləyicisi, TIRS (Thermal Infrared Sensor) – İstilik infraqırmızı sensor, SWIR (Short-wave Infrared Radiation) – Qısa dalğalı infraqırmızı şüalanma [7].

Tədqiqat ərazisində dağ boz-qahvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrofiziki və aqrokimyəvi xassələri standart metodlarla təyin edilmişdir [2; 4; 5].

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi tədqiqat Qobustan BTS-i ərazisində becərilən taxıl bitkilərinin vegetasiya dövrünün müəyyən mərhələsində (yanvar-iyun) bitki örtüyünün inkişafına təbii şəraitin təsirinə əhatə edir. BTS-in 517.5 ha ümumi sahəsinin 513.3 hektarı kənd təsərrüfatına, 483.9 hektarı isə əkinə yararlı torpaqlardır. Stansiyada ildə 350–400 ton yüksək reproduksiya toxum istehsal olunur.

Təmin olunmayan dəmənə şəraitinə (yağının illik miqdarı 300–400 mm) malik Qobustan BTS-də əsasən yumşaq buğdanın Ruzi 84, Qobustan, Ləyaqətli 80, Qızıl buğda, arpanın Dəyanətli, Qüdrətli 48 və s. sortları becərilir.

Tədqiqat ərazisində yayılmış dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların bəzi aqrofiziki və aqrokimyəvi xassələri cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Tədqiqat ərazisində torpağın əkin qatının bəzi aqrofiziki və aqrokimyəvi xassələri

№	ρ_b , q/sm ³	K_{str}	$M_{0.25}$, %	$C_{0.5}$, %	pH	M_k , %	Qranulometrik tərkib, %	
							<0.001 mm	<0.01 mm
1	1.22	3.5	50.0	1.48	8.2	14.6	10.2	62.9
2	1.25	3.0	44.5	1.30	8.1	12.8	9.3	61.0
3	1.29	2.8	40.2	1.25	8.1	13.3	8.9	60.6
4	1.30	2.5	37.7	1.21	7.9	5.8	11.0	79.7
5	1.32	2.2	31.8	1.18	7.8	5.6	9.7	70.2
6	1.37	1.9	28.0	0.96	7.7	4.8	12.0	78.9
7	1.33	2.0	32.0	1.16	7.7	5.4	12.9	80.4
8	1.35	2.1	30.7	1.10	8.2	14.4	10.6	77.8
9	1.38	1.5	26.8	0.95	8.1	11.9	10.0	76.3
10	1.31	2.6	38.1	1.23	8.0	10.7	10.7	65.0
11	1.33	1.9	30.0	1.15	8.1	11.6	13.4	81.3
12	1.36	1.7	27.7	0.99	7.9	9.3	9.8	70.2
13	1.30	2.5	35.9	1.20	8.2	12.5	10.5	62.7

Qeyd: ρ_b – torpağın sıxlığı, K_{str} – strukturluq əmsali, $M_{0.25}$ – 0.25 mm-dən böyük sıvıdavamlı aqreqatların miqdarı, $C_{0.5}$ – üzvi karbonun miqdarı, pH – torpaq mühitinin turşuluq/qələvilik göstəricisi, M_k – karbonatların miqdarı

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi tədqiqat ərazisində əsasən az humuslu, karbonatlı və qələvi mühitli dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar yayılmışdır [1] Aqrofiziki baxımdan torpaqlar ağır gillicli, yüngül və orta gilli qranulometrik tərkibi malik olub, dənli taxıl bitkilərinin becərilməsi üçün əsasən qənaətbəxş fiziki şəraitlə xarakterizə olunur [3]. Belə ki, torpaqların fiziki vəziyyətini strukturluq əmsalına görə (K_{str}) əla, aqreqatların sıvıdavamlılığına görə isə orta və zəif kimi qiymətləndirmək olar. Torpaq sıxlığı (ρ_b) əsasən 1.2–1.3 q/sm³ aralığında dəyişir.

Tədqiqat zamanı 113.2 ha ərazini əhatə edən 13 təcrübə nöqtəsi seçilmiş və müxtəlif elementlər təhlil edilmişdir (şəkil 1, cədvəl 3).



Şəkil 1. Tədqiqat ərazisi

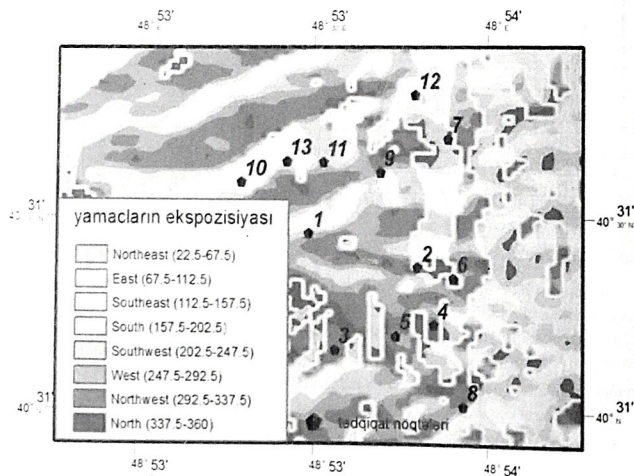
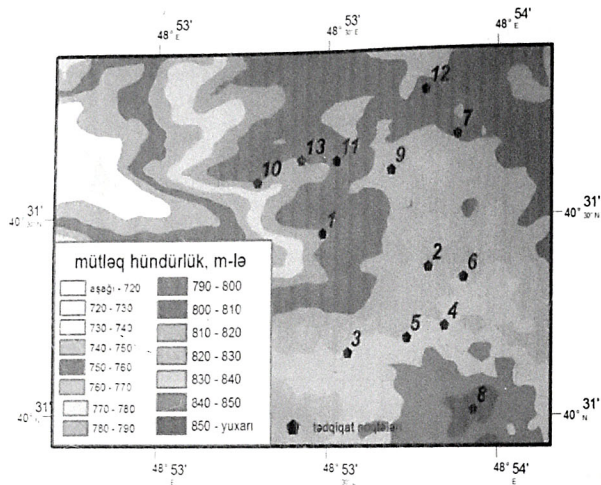
Cədvəl 3

Tədqiqat ərazisinin təcrübə nöqtələrində relyefin morfometrik göstəriciləri

№	Coğrafi enlik (N)	Coğrafi uzunluq (E)	Dəniz səv. hündürlük (m)	Yamaçın ekspozisiyası
1	40°31.456'	48°53.488'	734	237 (cənub-qərb)
2	40°31.370'	48°53.801'	831	15 (şimal)
3	40°31.156'	48°53.564'	831	315 (şimal-qərb)
4	40°31.223'	48°53.848'	829	341 (şimal)
5	40°31.193'	48°53.738'	837	291 (qərb)
6	40°31.343'	48°53.904'	823	28 (şimal-şərq)
7	40°31.702'	48°53.888'	816	13 (şimal)
8	40°31.013'	48°53.933'	851	232 (cənub-qərb)
9	40°31.615'	48°53.693'	817	298 (şimal-qərb)
10	40°31.588'	48°53.295'	819	167 (cənub)
11	40°31.640'	48°53.529'	833	234 (cənub-qərb)
12	40°31.815'	48°53.793'	811	135 (cənub-şərq)
13	40°31.642'	48°53.424'	779	212 (cənub-qərb)

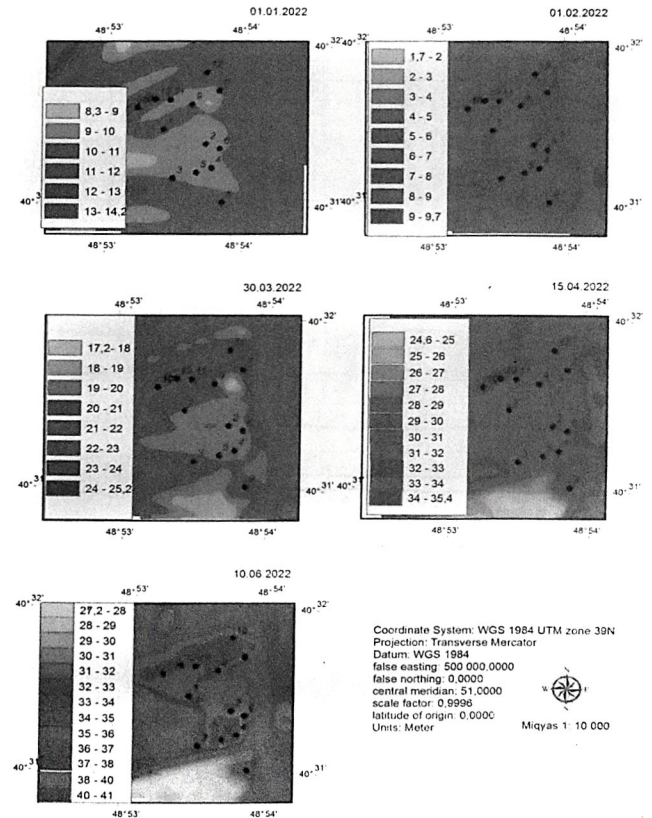
Qobustan BTS-in rəqəmsal relyef modelinin emalı nəticəsində tərtib edilmiş xəritəyə əsasən müəyyən edilmişdir ki, ərazi müxtəlif hündürlükləri əhatə edir (şəkil 2). Əgər tədqiqat ərazisinə diqqət etsək, hündürlüyün şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru getdikcə artdığını görürük. Yuxarıda da qeyd edildiyi kimi hündürlük artdıqca həm bitkilərin vegetasiya dövrünün başlanması və davam etmə müddəti, həm də stübnülləmə müddəti dəyişir.

Yamacların ekspozisiyası (baxarlığı) günəş şüalarının düşmə bucağına, udulan və əks olunan radiasiyaya, həmçinin yağının miqdarına təsir edir ki, bunlar da taxıl bitkilərinin inkişafına, yetişməsinə və keyfiyyət göstəricilərinə təsir göstərir. Bu məqsədlə tədqiqat ərazisində yamacların ekspozisiyasını əks etdirən xəritə hazırlanmışdır (şəkil 3). Cənub istiqamətli yamaclarda günəş radiasiyası yüksək, yağının miqdarı az, şimal istiqamətli yamaclarda əksinə radiasiyanın miqdarı



az, yağıntının miqdarı isə çox olur. Bu isə ərazidən asılı olaraq dəmyə şəraitində bitkilərin becərilməsinə imkan verir. 1,8,11,13-cü təcrübə nöqtələri cənub-qərb, 2,4,7-ci təcrübə nöqtələri şimal, 3,9-cu təcrübə nöqtələri şimal-qərb, 5-ci təcrübə nöqtəsi qərb, 6,12-ci təcrübə nöqtələri şimal-şərq, 10-cu təcrübə nöqtəsi cənub, 12-ci təcrübə nöqtəsi cənub-şərq ekspozisiyalı yamaclarda yerləşir.

Landsat 8 və 9 peyklərinin məlumatlarının emalı nəticəsində tədqiqat ərazisində səth temperaturu müəyyən edilərək analizlər aparılmışdır. Məlumdur ki, havanın temperaturu kölgədə olmaqla 2 m hündürlükdə ölçülür. Lakin bizim tədqiqatımız birbaşa səthdə, kölgə və günəşdən asılı olmayaraq temperaturun ölçülməsinə əsaslanır (şəkil 4).

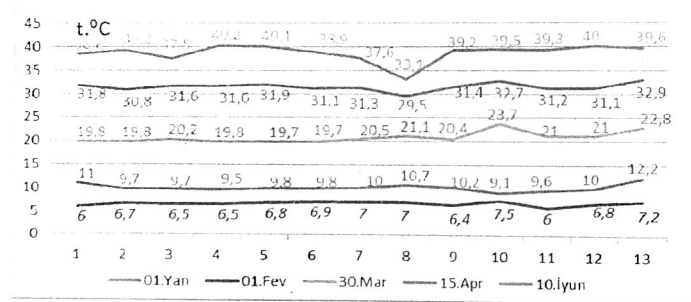


Yanvar ayında ən yüksək temperatur 13, ən aşağı temperatur isə 10-cu təcrübə nöqtələrində, fevral ayında müvafiq olaraq 10 və 1, mart ayında 10, 5 və 6, aprel ayında 13 və 8, iyun ayında isə 4 və 8-ci təcrübə nöqtələrində müşahidə edilmişdir. Məlum olur ki, cənub və cənub-qərb istiqamətli yamaclarda temperatur çox, şimal istiqamətli yamaclarda isə temperatur aşağı olmuşdur (cədvəl 4, şəkil 5).

Cədvəl 4

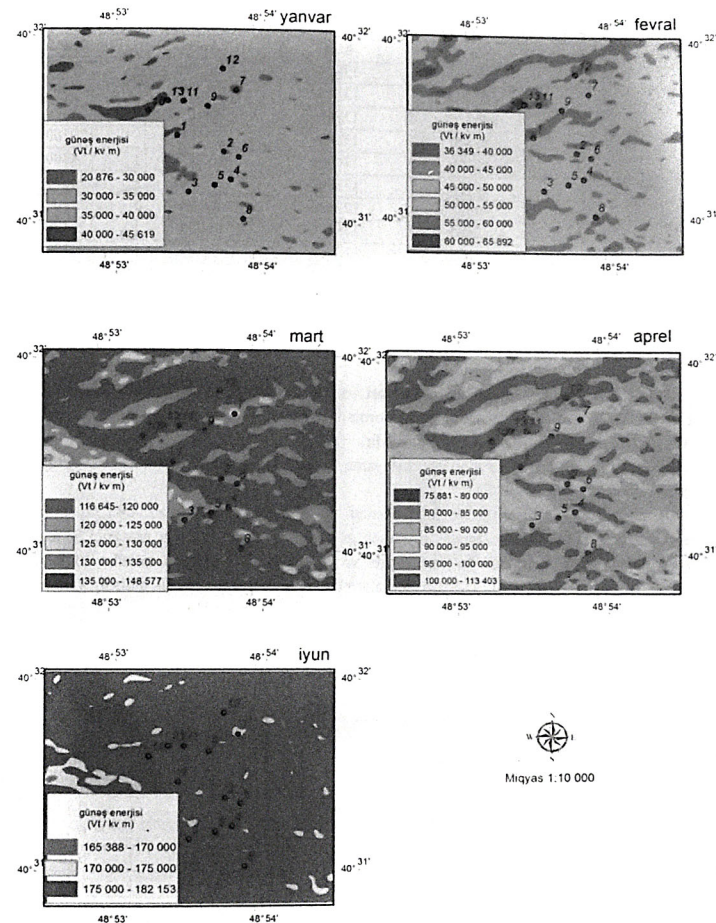
Tədqiqat ərazisinin təcrübə nöqtələrində səth temperatur göstəriciləri (°C)

Nö	01.01	01.02	30.03	15.04	10.06
1	11.0	6.0	19.8	31.8	38.5
2	9.7	6.7	19.8	30.8	39.2
3	9.7	6.5	20.2	31.6	37.5
4	9.5	6.5	19.8	31.6	40.2
5	9.8	6.8	19.7	31.9	40.1
6	9.8	6.9	19.7	31.1	38.9
7	10.0	7.0	20.5	31.3	37.6
8	10.7	7.0	21.1	29.5	33.1
9	10.2	6.4	20.4	31.4	39.2
10	9.1	7.5	23.7	32.7	39.5
11	9.6	6.1	21.0	31.2	39.3
12	10.0	6.8	21.0	31.1	40.0
13	12.2	7.2	22.8	32.9	39.6



Şəkil 5. Tədqiqat ərazisində səth temperaturunun dinamikası

Bildiyimiz kimi, günəş enerjisi bitkilərin yetişmə müddətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Bu məqsədlə tədqiqat ərazisində hər m^2 -ə düşən günəş enerjisi təhlil edilmişdir. Bunun üçün 2022-ci ilin birinci yarısı üzrə analizlər aparmaq məqsədilə xəritələr tərtib və təhlil edilmişdir. Qobustan BTS-i ərazisində bu göstəricinin maksimum qiyməti iyun ayında müşahidə edilir (şəkil 6). Təbii ki, bu göstərici ilin fəasillərindən asılı olmaqla yanaşı, həm də yamacların baxarlığı və meyilliyindən də asılıdır.



Şəkil 6. Tədqiqat ərazisində günəş enerjisinin dinamikası

Günəş enerjisinin ən yüksək qiyməti 2022-ci ilin birinci yarısında 10-cu, ən aşağı qiyməti isə 7-ci təcrübə nöqtəsində müşahidə edilmişdir. Bu göstəricinin ən yüksək qiyməti cənub, ən aşağı qiyməti isə şimal istiqamətli yamaclarda müşahidə edilir (cədvəl 5).

Cədvəl 5

Tədqiqat ərazisinin təcrübə nöqtələrində günəş enerjisi göstəriciləri (Vt/m ²)					
Nö	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	İyun
1	39400	54700	138800	100000	179400
2	28800	47400	131100	90900	177300
3	31700	49100	133000	94100	177000
4	34000	52500	136900	97500	179100
5	32100	50200	134500	944000	178200
6	30400	48100	132000	91800	176500
7	27200	44300	127100	86700	173000
8	33100	52600	135800	96000	178800
9	34800	53100	138500	98700	179700
10	41800	61600	144000	110000	181000
11	37800	56900	140700	102700	179600
12	36400	55400	139400	101000	180000
13	38700	57900	141800	104100	180200

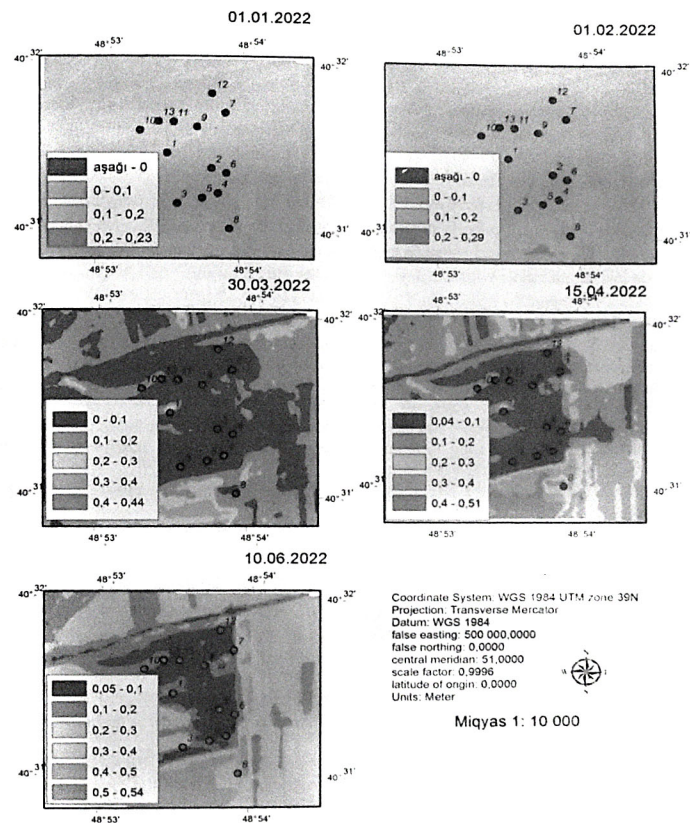
Torpaq səthinin bitki ilə örtülmə dərəcəsi və bitki örtüyünün inkişaf dinamikasını izləmək üçün müvafiq dövrdə tədqiqat ərazisində normallaşdırılmış diferensial vegetasiya indeksinin (NDVI) xəritələri tərtib olunaraq analiz edilmişdir.

Qobustan BTS-də yanvar ayından başlayaraq vegetasiya indeksinin artması bitki örtüyünün inkişafını xarakterizə edir (şəkil 7).

Bitki örtüyünün inkişafını xarakterizə edən indeksin təcrübə nöqtələrindəki dinamikasına nəzər salsaq görürük ki, yanvar ayında ən yüksək göstərici 4, 13, 5, ən aşağı göstərici 9, fevralda müvafiq olaraq 13 və 4, martda 10 və 2, aprel və iyununda 8 və 2 nömrəli təcrübə nöqtələrində müşahidə edilmişdir (cədvəl 6). Təcrübə nöqtələrində bitki örtüyünün fərqli inkişafı yalnız təbii şəraitdən deyil, həmçinin nəmlik, gübrələmə və digər amillərdən də asılıdır.

Cədvəl 6

Tədqiqat ərazisinin təcrübə nöqtələrində NDVI göstəricisinin dəyişməsi					
Nö	01.01	01.02	30.03	15.04	10.06
1	0,075	0,048	0,111	0,104	0,107
2	0,068	0,039	0,066	0,066	0,081
3	0,074	0,046	0,073	0,084	0,095
4	0,088	0,032	0,069	0,071	0,113
5	0,086	0,037	0,071	0,074	0,101
6	0,077	0,043	0,068	0,069	0,089
7	0,059	0,044	0,065	0,072	0,100
8	0,059	0,077	0,089	0,179	0,229
9	0,053	0,039	0,069	0,071	0,092
10	0,072	0,078	0,116	0,148	0,137
11	0,056	0,035	0,071	0,073	0,085
12	0,059	0,040	0,067	0,069	0,081
13	0,088	0,085	0,069	0,076	0,130



Şəkil 7. Tədqiqat ərazisinin təcrübə nöqtələrində NDVI göstəriciləri

Beləliklə, tədqiqatın nəticələri göstərir ki, günəş enerjisinin ən yüksək qiyməti 10, ən aşağı qiyməti isə 7 nömrəli təcrübə nöqtəsində müşahidə olunur. Bununla yanaşı, tədqiqat ərazisi üzrə günəş enerjisinin paylanması təhlili göstərir ki, onun yüksək qiymətləri cənub istiqamətli, aşağı qiymətləri isə şimal istiqamətli yamaclara xasdır. Bitki örtüyünün inkişafını xarakterizə edən indeksin (NDVI) ən yüksək göstəricisi yanvar ayında 4, 13, 5 nömrəli, ən aşağı göstəricisi 9 nömrəli, mart ayında 10 və 2, aprel və iyun aylarında isə 8 və 2 nömrəli təcrübə nöqtələrinə

təsdiqlənir. Təcrübə nəticələrində aparılan təhlillərə əsasən belə qənaətə gəlmək olar ki, bitki örtüyünün fərqli inkişafı yalnız təbii şəraitdən deyil, həmçinin nəmlik, gübrələmə və digər amillərdən də asılıdır.

NƏTİCƏ

Bitki örtüyünün müxtəlif dalğa uzunluqlu işıq şüalarını udması və əks etdirməsi intensivliyindən asılı olaraq peyk təsvirləri əsasında hesablanan Normallaşdırılmış Differensial Vegetasiya İndeksi (NDVI) – kənd təsərrüfatı əkin sahələrində bitkilərin keyfiyyət və kəmiyyət göstəricisi olub, müəyyən zaman və məkan çərçivəsində səth temperaturu, günəş enerjisi, rəliyefin həndürlüyü, yamacların ekspozisiyası və s. amillərdən asılı olaraq bitki örtüyünün vəziyyətini qiymətləndirmək üçün müvəffəqiyyətlə istifadə oluna bilər. Bu baxımdan ƏETİ-nin Qobustan BTS-i ərazisində 2022-ci ilin birinci yarısında topoqrafik amillərdən asılı olaraq NDVI əsasında payızlıq əkinlərin inkişafının məkan və zaman dəyişənliyi müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev M.P., Həsənov V.H., Cəfərova Ç.M., Hüseynova C.M. Azərbaycan torpaqlarının morfogenetik diaqnostikasi, nomenklaturası və təsnifatı. – Bakı: Elm, 2011. – 448 s.
2. Hacıməmmədov İ.M., Təlai C.M., Kosayev E.M. Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları. – Bakı: "Müəllim" nəşriyyatı, 2016. – 130 s.
3. Hümmətov N.Q. Torpaqların ekoqrafik vəziyyətinin qiymətləndirilməsi: parametrlər və kriteriyalar // ƏETİ-nin Elmi Əsərləri Məcmuəsi. Bakı: "Müəllim" nəşriyyatı, 2018. Cild XXIX. S. 400-415.
4. Шейн Е.В., Милановский Е.Ю., Хайдапова Д.Д. и др. Практикум по физике твердой фазы почв. – М.: «Буки Веди», 2017. – 119 с.
5. Теория и методы физики почв. Коллективная монография/Под ред. Е.В.Шейна и Л.О.Карпачевского. – М.: Изд-во «Гриф и К», 2007. – 616 с.
6. Alhumaima A.S., Abdullaev S.M. Tigris Basin Landscapes: sensitivity of vegetation index NDVI to climate variability derived from observational and reanalysis data // Earth Interactions. 2020. Vol. 24(7). P. 1-18, <https://doi.org/10.1175/EI-D-20-0002.1>
7. Baniya B., Qiuhong T. Vegetation dynamics in response to climate change based on satellite derived NDVI in Nepal // EGU General Assembly Conf., Geophys. Res. Abstr. 2018. Vol. 20, EGU2018-91.
8. Beccari G., Arellano C., Covarelli L., Tini F., Sulyok M., Cowger C. Effect of wheat infection timing on fusarium head blight causal agents and secondary metabolites in grain // Int. J. Food Microbiol. 2019. Vol. 290. P. 214-225.
9. Chen S., Gan T.Y., Tan X., Shao D., Zhu J. Assessment of CFSR, ERA-interim, JRA-55, MERRA-2, NCEP2 reanalysis data for drought analysis over China // Clim. Dyn. 2019. Vol. 53. P. 737-757.
10. Chu H., Venevsky S., Wu C., Wang M. NDVI-based vegetation dynamics and its response to climate changes at Amur-Heilongjiang River Basin from 1982 to 2015 // Sci. Total Environ. 2019. Vol. 10 (650), Pt. 2. P. 2051-2062, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.115>
11. Du Z., Zhang X., Xu X., Zhang H., Wu Z., Pang J. Quantifying influences of physiographic factors on temperate dryland vegetation, Northwest China // Scientific Reports. 2017. Vol. 7, 40092, <https://doi.org/10.1038/srep40092>
12. Ezaidi S., Ayda A., Kabbachi B., Althwaynee O.F., Ezaidi A., Ait Haddou M., Idoumskine I., Thorpe J., Park H.-J., Kim S.W. Multi-temporal Landsat-derived NDVI for vegetation cover degradation for the period 1984-2018 in part of the Arganeraie Biosphere Reserve (Morocco) //

- Remote Sensing Applications: Society and Environment. 2022. Vol. 27, 100800, <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100800>
13. Huang S., Tang L., Hupy J.P., Wang Y., Shao G.A. A commentary review on the use of normalized difference vegetation index (NDVI) in the era of popular remotesensing // J. For. Res. 2021. Vol. 32. P. 1-6.
 14. Kabbaj H., Sall A.T., Al-Abdallat A., Geleta M., Amri A., Filali-Maltouf A., Belkadi B., Ortiz R., Bassi F.M. Genetic diversity within a global panel of durum wheat (*Triticum durum*) landraces and modern germplasm reveals the history of alleles exchange // Front. Plant Sci. 2017. Vol. 8, 1277, <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01277>
 15. Merwan Achibeta, Stefan Balev, Antoine Dutot, Damien Olivier. A model of road network and buildings extension co-evolution // Procedia Computer Science. 2014. Vol. 32. P. 828-833.
 16. Yang Y., Gatto E., Gao Z., Buccolieri R., Morakinyo T.E., Lan H. The "plant evaluation model" for the assessment of the impact of vegetation on outdoor microclimate in the urban environment // Building and Environment. 2019, 159, 106151, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.05.029>
 17. Zhang Z., Zinda J.A., Yang Z., Yin M., Ou X., Xu Q., Yu Q. Effects of topographic attributes on landscape pattern metrics based on redundancy ordination gradient analysis // Landscape Ecol. Eng. 2018. Vol. 14 (1). P. 67-77.

TƏBİİ ŞƏRAİTİN ƏKİNLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİNİN MƏSAFƏDƏN ZONDLAMA ƏSASINDA TƏDQIQI

S.S.AMANOVA*, N.Q.HÜMMƏTOV, Q.M.HƏSƏNOVA
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Bitki örtüyünün inkişafı təbii şəraitdən asılı olaraq dəyişir. Dəyişənlik amillərinə rəliyefin mütləq həndürlüyü, yamacların meyilliyi, ekspozisiyası, səth temperaturu, yağıntının miqdarı, həmçinin torpaq örtüyü daxildir. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Qobustan Bölgə Təcrübə Stansiyası (BTS) ərazisində təbii şəraitin taxıl əkinlərinə təsirinə müasir metodlarla öyrənməkdən ibarət olmuşdur. Tədqiqat zamanı biotik və abiotik amillərin bitki örtüyünə kompleks təsiri müəyyən edilmiş, həmçinin ərazidə torpaq münbitliyinin aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərinin təyini üçün tədqiqat nöqtələri təyin edilmişdir. Məqalədə Qobustan BTS-də 2021-2022-ci vegetasiya ilində becərilən taxıl bitkilərinə təbii şəraitin təsiri təhlil edilmiş və tədqiqat ərazisində seçilmiş nöqtələrdən götürülmüş torpaq nümunələrinin aqrofiziki və aqrokimyəvi analizlərinin nəticələri şərh edilmişdir. Bu məqsədlə Qobustan BTS-in 2022-ci ilin yanvar-iyun aylarına aid peyk təsvirlərinin emalı üçün Landsat 8 və 9 peyk təsvirlərindən istifadə edilmişdir. Habelə, rəliyefin mütləq həndürlüyü, yamacların ekspozisiyası, səth temperaturu və günəş enerjisinin bitki örtüyünün inkişafına təsiri təhlil edilmişdir. Ərazidə müəyyən edilmiş 13 tədqiqat nöqtəsində bitki örtüyünün inkişaf dinamikası və bu nöqtələrdən götürülmüş torpaq nümunələri analiz edilərək torpağın aqrofiziki və aqrokimyəvi vəziyyətinin bitki örtüyünün inkişafına təsiri müəyyən edilmişdir. Habelə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, rəliyefin mütləq həndürlüyü, yamacların meyilliyi, ekspozisiyası və müxtəlif torpaq göstəriciləri bitkilərin inkişafına bilavasitə təsir edir. Belə ki, şimal və şimal-qərb istiqamətli yamaclar nisbətən cənub və cənub-şərq istiqamətli yamaclar daha çox günəş enerjisi qəbul edir ki, bu da bitkilərin inkişafı dövründə mühüm amil kimi özünü göstərir. Bununla yanaşı, şimal və şimal-qərb istiqamətli yamaclar daha yüksək rütubətlənmə dərəcəsi ilə fərqlənir ki, bu da bitkilərin inkişafına, torpaq səthinin temperaturuna və digər amillərə öz təsirinə göstərir.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРНА ОСНОВЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Ш.С.АМАНОВА*, Н.Г.ГУММАТОВ, Г.М.ГАСАНОВА
Научно-Исследовательский Институт Земледелия

Развитие растительного покрова зависит от природных условий. Факторы изменчивости включают абсолютную высоту рельефа, наклона, экспозицию склонов, температуру поверхности, количество осадков, а так же почвенного покрова. Основной целью исследований было изучение современными методами влияние природных условий на посевы зерновых культур в Гобустанской Региональной Опытной Станции (РОП) Научно-Исследовательского Института Земледелия. В ходе исследований установлено комплексное воздействие биотических и абиотических факторов на растительность, а также определены исследовательские точки для определения агрофизических и агрохимических показателей плодородия почв территории. В статье проанализировано влияние природных условий на выращивание зерновых культур в 2021-2022 вегетационном году в Гобустанской РОП и интерпретированы результаты агрофизического и агрохимического анализов проб почвы, отобранных в выбранных точках на территории исследований. С этой целью для обработки спутниковых данных Гобустанской РОП с января по июнь 2022 г. использовались данные спутника Landsat 8 и 9. Были взяты образцы почвы из 13 пунктов исследованных территорий проанализирована динамика развития растительности и определено влияние агрофизического и агрохимического состояния почвы на развитие растительности. Также в результате проведенных исследований установлено, что на развитие растений непосредственно влияют абсолютная высота рельефа, наклон склонов, экспозиция и различные почвенные показатели. Таким образом, по сравнению с северным и северо-западным склонами южный и юго-восточный склоны получают больше солнечной энергии, что является важным фактором развития растений. В то же время северный и северо-западный склоны характеризуются более высоким уровнем влажности, что сказывается на развитии растений, температуре поверхности почвы и других факторах.

Çapa təqdim etmişdir: Paçepski Yakov Aronoviç, b.e.d., professor

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 12.06.2023. Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 05.07.2023.

Çapa qəbul edilmə tarixi: 28.07.2023.