

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/113/223-227>

Ali Jafarov

Lankaran State University

PhD in Agricultural Sciences

<https://orcid.org/0000-0002-3698-7711>

alicafarov1959@mail.ru

Turan İsmaili

Lankaran State University

Master student

<https://orcid.org/0009-0005-8831-4251>

ismayillituran99@gmail.com

Spectrophotometric Properties of Salyan Plain Soils

Abstract

The presented article provides information on spectral reflectance. The reflection of light by soil depends on a number of chemical elements and physical properties of soils. However, a multiparameter analysis of the simultaneous influence of these factors on the spectral coefficients of soils has not yet been carried out. In general, the spectral curves of all soil types are subject to changes in certain parts of electromagnetic waves depending on the parent rocks, the amount of humus and the ratio of its forms, mechanical composition, minerals, carbonates, iron oxides, etc. This confirms the importance of studying spectrophotometric studies in soils. The article presents the results of studies of the spectrophotometric properties of Salyan plain soils depending on humus, carbonates, humidity, density, salts, etc. These indicators significantly affect the integral reflectance of soils. Thus, the greater the amount of humus in soils, the lower the spectral reflectance, and the greater the amount of carbonates and salts, the higher the spectral reflectance.

The dependence of the intensity of soil reflectance coefficients and the spectral composition on moisture content and changes in the size of their fractions indicate that it is necessary to study the color and spectral reflectance of soils within certain conditions.

In most of the works carried out in this direction, it is recommended to conduct the color and spectral reflectance of soils on air-dried soil samples with sizes between 1.0-0.01 mm.

Studying the regularity of the dependence of spectrophotometric properties on various factors allows us to eliminate some shortcomings. To increase the effectiveness of the work being done, it is necessary to quantitatively assess the response of reflection coefficients to influencing factors.

Determining the regularity of the optical properties of soils leads to the study of new information about the soil, which can be used as an additional factor in soil research.

Keywords: *spectral and integrated coefficients, soil, carbonates, humus, sizes of particles*

Əli Cəfərov

Lənkəran Dövlət Universiteti

aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0000-0002-3698-7711>

alicafarov1959@mail.ru

Turan İsmayilli

Lənkəran Dövlət Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0005-8831-4251>

ismayillituran99@gmail.com

Salyan düzü torpaqlarının spektrofotometrik xassələri

Xülasə

Təqdim olunan məqalədə spektral əksətmə haqqında məlumat verilir. İşığın torpaqda əks olunması bir sıra kimyəvi elementlərdən və torpağın fiziki xüsusiyyətlərindən asılıdır. Lakin bu amillərin qruntların spektral əmsallarına eyni vaxtda təsirinin çoxparametrlili təhlili hələ də aparılmamışdır. Ümumiyyətlə, bütün torpaq növlərinin spektral əyriləri elektromaqnit dalğalarının müəyyən hissələrində ana süxurlardan, humusun miqdarından və onun formalarının nisbətindən, mexaniki tərkibindən, minerallardan, karbonatlardan, dəmir oksidlərindən və s. asılıdır. Məqalədə Salyan düzü torpaqlarının humusdan, karbonatlardan, rütubətdən, sıxlıqdan, duzlardan və s. asılı olaraq spektrofotometrik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin nəticələri təqdim olunur. Bu göstəricilər torpaqların integral əksətmə qabiliyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Belə ki, torpaqlarda humusun miqdarı nə qədər çox olarsa, spektral əksətmə qabiliyyəti bir o qədər azdır, karbonat və duzların miqdarı nə qədər çox olarsa, spektral əksətmə qabiliyyəti bir o qədər yüksəkdir.

Torpağın əks etdirmə əmsallarının intensivliyinin və spektral tərkibinin rütubətdən asılılığı və onların fraksiyalarının ölçülərinin dəyişməsi onu göstərir ki, müəyyən şərtlər daxilində qruntların rəngini və spektral əks etdirməsini öyrənmək lazımdır.

Bu istiqamətdə aparılan işlərin əksəriyyətində ölçüləri 1,0-0,01 mm arasında olan havada qurudulmuş torpaq nümunələrində qruntların rəng və spektral əks etdirilməsinin aparılması tövsiyə olunur.

Spektrofotometrik xassələrin müxtəlif amillərdən asılılığının qanunauyğunluğunun öyrənilməsi bəzi çatışmazlıqları aradan qaldırmağa imkan verir. Görülən işlərin səmərəliliyini artırmaq üçün əks əmsalların təsir edən amillərə reaksiyasını kəmiyyətcə qiymətləndirmək lazımdır.

Torpaqların optik xassələrinin qanunauyğunluğunun müəyyən edilməsi torpaq haqqında yeni məlumatların öyrənilməsinə gətirib çıxarır ki, bu da torpaq tədqiqatında əlavə amil kimi istifadə oluna bilər.

Açar sözlər: *spektral və integral əmsallar, torpaq, karbonatlar, humus, hissəciklərin ölçüləri*

Giriş

Salyan düzü Kür-Araz ovalığının cənub-şərq hissəsində yerləşən və əsasən allüvial-akkumulyativ mənşəli düzənlikdən ibarət olan bir ərazidir. Bu düzənlik Xəzər dənizi, Kür çayı və onun qolları ilə sərhədlənir. Sahəsi 149 min hektara qədər olan bu ərazinin relyefi əsasən düzənlik xarakterlidir, lakin bəzi çökəkliklər müşahidə olunur.

İqlim xüsusiyyətlərinə görə Salyan düzü yayı quraq keçən mülayim-isti yarımsəhra və quru çöl iqlim tipinə aiddir. Orta illik temperatur 14,5°C, yağıntının illik miqdarı isə 250-350 mm arasında dəyişir. Torpaq səthində buxarlanma yüksəkdir və illik göstərici 900-1100 mm-ə çatır. Bu amillər Salyan düzü torpaqlarının xüsusiyyətlərinə və onların spektral xassələrinə ciddi təsir göstərir (Gulaliyev, Kocharli, Jafarov, 2022).

Tədqiqat

Torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir edən əsas amillər arasında ərazinin geomorfoloji quruluşu, iqlim şəraiti, bitki örtüyü və qrunut sularının səviyyəsi mühüm rol oynayır. Bu amillər torpaq örtüyünün müxtəlifliyinə səbəb olmuş və Salyan düzündə boz-çəmən, boz, çəmən-bataqlıq və şoran torpaq tiplərinin formalaşmasına gətirib çıxarmışdır.

Son illərdə spektral tədqiqatlar torpaq xassələrinin məsafədən öyrənilməsinə geniş imkanlar yaradır. Torpağın spektral əksətmə qabiliyyəti onun fiziki və kimyəvi xassələri, o cümlədən humus,

karbonat və duzların miqdarı ilə sıx əlaqədardır. Bu məqalədə Salyan düzü torpaqlarının spektral xüsusiyyətləri tədqiq ediləcək, onların əsas amillərlə əlaqəsi öyrəniləcəkdir (Güləliyev, Köçərli, Cəfərov, 2022).

Torpaqların spektral əksətmə qabiliyyəti onların optik xüsusiyyətləri ilə sıx bağlıdır. Salyan düzü torpaqlarının spektral xassələrinin tədqiqi göstərmişdir ki, torpaq tipindən, humus və karbonat miqdarından asılı olaraq spektral əksətmə əmsalları fərqlənir.

Humus torpağın spektral əksətmə qabiliyyətinə mühüm təsir göstərir. Salyan düzü torpaqlarında humusun miqdarı 1,5-4,8% arasında dəyişir. Müəyyən edilmişdir ki, torpaqda humus miqdarı artdıqca spektral əksətmə azalır. Xüsusilə 4,5%-ə qədər humus artımı inteqral əksətmənin azalmasına səbəb olur. 4,5%-dən sonra isə humus miqdarının artımı spektral əksətməyə çox az təsir göstərir.

Bu azalma üzvi maddələrin işığı udma qabiliyyəti ilə izah edilir (Gerayzadeh, Jafarov, 2013).

Torpaqda CaCO_3 (kalsium karbonat) miqdarının artması spektral əksətməni artıran amillərdən biridir. Salyan düzü torpaqlarında karbonatın miqdarı 6-10% arasında dəyişir. Boz-çəmən torpaqlarda karbonatlıq artdıqca spektral əksətmə qabiliyyəti də artır. Məsələn, 5,7% CaCO_3 olan üst qatda spektral əksətmə 29,9% təşkil edirsə, karbonatlıq 11,0%-ə çatdıqda bu göstərici 34,6%-ə yüksəlir.

Karbonatlıq artdıqca boz-çəmən torpaqlarda inteqral əksətmə qabiliyyəti də artır. Boz-çəmən torpaqda yuxarı qatda CaCO_3 5,6 % olduqda inteqral əksətmə 34,2 % olur. 16-48 sm-də isə karbonatlıq 12,1 %-ə qədər artdıqda, inteqral əksətmə 34,5 % qədər dəyişir. Başqa kəsində üst qatda karbonatlıq 11,8 % olduğu halda, R_Σ -39,5 %-dir. Aşağıya doğru getdikcə, yəni (76-115 sm) karbonatlıq 20,3 %-ə qədər artdıqda inteqral əksətmə qabiliyyəti 42,5 %-yə qədər dəyişir (Kocharli, Gulaliyev, Jafarov, 2022).

Karbonatlığın artması ilə əlaqədar olaraq inteqral əksətmənin artması boz-çəmən torpaqlarda da müşahidə olunur. Bu isə aşağıdakı intervalda dəyişir. Bir kəsində üst qatda karbonatlıq 11,1 % olduqda R_Σ -33,8 %-dir. Aşağı horizontda karbonatlıq 15,5 % qədər artdıqda R_Σ -37,9 % kimi dəyişir. Bu dəyişmə başqa kəsirlərdə də öz əksini tapır.

Apardığımız tədqiqatlar göstərmişdir ki, inteqral əksətmənin karbonatlıqdan asılılığı çəmən bataqlıq torpaqlarda da özünü göstərir. Çəmən bataqlıq torpaqlarda üst qatda (0-30 sm) CaCO_3 -ın miqdarı 7,3 % olduqda inteqral əksətmə 28,0 % olur. 30-45 sm-də CaCO_3 -ın miqdarı 12,6-ə qədər dəyişdikdə R_Σ -37,5 %-ə kimi dəyişir. 45-90 sm-də karbonatlıq 14,2 % olduqda R_Σ -41,8 % olur. Belə aydın olur ki, çəmən bataqlıq torpaqda karbonatlıq 21 dəfə artdıqda 1,5 dəfə artır (Jafarov, 2010).

Şoran torpaqlarda isə inteqral əksətmənin karbonatlıqdan asılılığı özünü göstərir üst qatda (0-25 sm) karbonatlıq 11,0 % olduğu halda inteqral əksətmə 39,3 % olur. Aşağı qatda isə CaCO_3 11,2 %-ə qədər artdıqda R_Σ -46,2 % qədər artır.

Alınan nəticələrdən aydın olunmuşdur ki, torpaqlarda humus, aqreqatlar, karbonatlıq onların inteqral əksətmə qabiliyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərilir. Digər təsir edən amillərdən biri də torpaqda quru duz qalıqlarının miqdarıdır. Eyni zamanda Cl^- və Na^+K^+ miqdarı da əksətmə əmsalına öz təsirlərini göstərilir. Belə ki, torpaqda duzların miqdarı artdıqca inteqral əksətmə artır. Torpağın inteqral əksətmə qabiliyyəti duzların miqdarından asılıdır (Belyayev, Kazyak, Khrushcheva, 2016).

Salyan düzü torpaqlarında duzlaşma geniş yayılmışdır. Torpaqda duzların (Na^+ , K^+ , Cl^- və s.) miqdarının artması spektral əksətmə qabiliyyətini artırır. Belə ki, torpaqda quru duz qalıqlarının miqdarı 1% artdıqda spektral əksətmə 4-6% artır. Xüsusilə şoran torpaqlarda spektral əksətmə qabiliyyəti daha yüksəkdir.

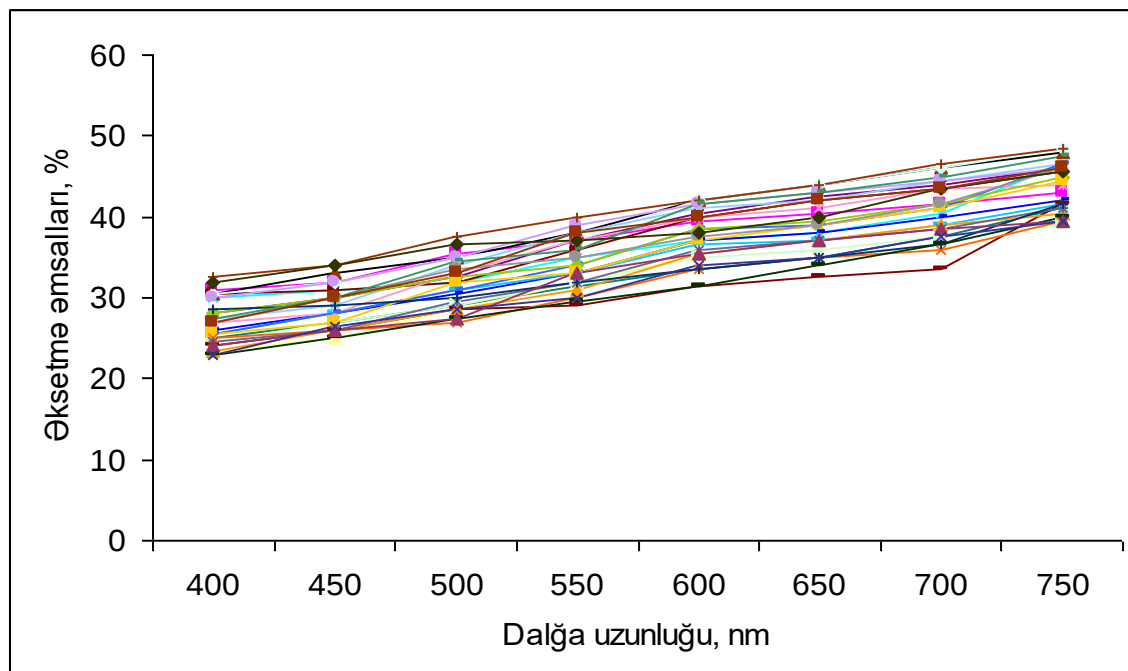
Torpağın rütubətliyi spektral əksətmə qabiliyyətinə təsir göstərən mühüm amildir. Nəmlik artdıqca spektral əksətmə azalır. Hidroskopik nəmlik spektral tədqiqatlar zamanı nəzərə alınmalı olan vacib parametrlərdən biridir. Digər mühüm amillərdən biri də torpaq aqreqatlarının ölçüsüdür. Kiçik ölçülü aqreqatlar daha yüksək spektral əksətmə qabiliyyətinə malikdir (Orlov, Sukhanova, Rozanova, 2001).

Torpaqların spektral xüsusiyyətlərinə əsasən Salyan düzündə 3 əsas qrup müəyyən edilmişdir:

1. İnteqral əksətmə əmsalı 35%-dən aşağı olan torpaqlar – ərazinin 45,6%-ni təşkil edir.
2. İnteqral əksətmə əmsalı 35-40% olan torpaqlar – 47% ərazini əhatə edir.

3. İntegral əksətmə əmsalı 40%-dən çox olan torpaqlar – əsasən şoran torpaqları əhatə edir və ərazinin yalnız 3,1%-ni təşkil edir.

Bu qruplaşdırma torpaqların məsafədən öyrənilməsi və spektral diaqnostikası üçün vacibdir.



Şəkil. Salyan düzü torpaqların üst qatlarının spektral ayrılırları

Torpağın rütubətliyi spektral əksətməyə təsir edən əsas amillərdən biridir. Belə ki, rütubət artdıqca spektral əksətmə azalır. Quru torpaq daha çox işıq əks etdirir, yaş torpaq isə daha çox udur. Quru torpaq (5% nəm) – spektral əksətmə 40%, rütubətli torpaq (15% nəm) – spektral əksətmə 30%. Bu məlumatlar torpağın nəmlik səviyyəsinin məsafədən qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilə bilər (Karmanov, 1974).

Nəticə

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Salyan düzü torpaqlarının spektral xassələri onların fiziki və kimyəvi göstəricilərindən asılıdır. Torpaqda humus miqdarının artması spektral əksətməni azaldır, karbonat və duzların miqdarı isə əksinə, spektral əksətmə qabiliyyətini artırır. Torpağın rütubətliyi və aqreqatların ölçüsü də bu göstəriciyə təsir göstərən əsas amillərdir.

Torpaq spektral xassələrinin xəritələşdirilməsi və məsafədən öyrənilməsi kənd təsərrüfatında və torpaq idarəçiliyində mühüm rol oynayır. Bu tədqiqatlar torpaq resurslarının səmərəli istifadəsinə və onların münbitliyinin qorunmasına töhfə verir.

Ədəbiyyat

1. Belyayev, B. I., Kazyak, Ye. O., Khrushcheva, Ye. O. (2016). *Issledovaniye sezonnoy dinamiki spektral'nootrazhatel'nykh svoystv agrokul'tur Belarusi na osnove polevogo spektrometrovaniya i materialov distantsionnogo zondirovaniya Zemli*. Zemlya Belarusi. №2, 42-46.
2. Gulaliyev, Ch. G., Kocharli, S. A., Jafarov, A. M. (2022, june 04-06). The possibility of using spectral reflectance in soil surveys. *Agro international conference on agriculture*. Proceedings book, Azerbaijan State Agrar University, 446.
3. Güllaliyev, Ç. G., Köçərli, S. Ə., Cəfərov, Ə. M. (2022, noyabr 20-30). Torpaq müxtəlifliyinin öyrənilməsində optik xassədən istifadə. *Coğraf. müasir.prob. Beynəl. elmi-prakt. konf. Mat. I c.* Bakı, 122-128.

4. Gerayzadeh, A. P., Jafarov, A. M. et al. (2013). Soil Spektrophotometric characteristics use possibilities in Control Conditions. *Soil Water Jurnal*, v2, N2(1), 1119-1126.
5. Kocharli, S. A., Gulaliyev, Ch. G., Jafarov, A. M. et al. (2022). Light reflection properties of Salyan plain soils. *News Bulletin "Natural and Technical Sciences" series*, N3 (86). Ganja, 101-107.
6. Jafarov, A. M. (2010). *Spectrophotometric methods of soil analysis*. Avstraliya, 178.
7. Karmanov, I. I. (1974). *Spektral'naya otrazhatel'naya sposobnost' i tsvet pochv na pokazateli ikh svoystva*. M., 351.
8. Orlov, D. S., Sukhanova, N. I., Rozanova, M. S (2001). *Spektral'naya otrazhatel'naya sposobnost' pochv i ikh komponentov*. M.: Izdatel'stvo MGU, 176.