

BÖYÜK QAFQAZIN MEŞƏDƏN SONRAKI MEŞƏ-ÇÖL LANDŞAFTININ TRANSFORMASIYASININ CİS MÜHİTİNDƏ TƏDQIQI

professor, Yaqub Qəribov
doktorant, Ülviyyə Qasımova
Bakı Dövlət Universiteti
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
qaribov.yaqub@gmail.com
qulviyesh@gmail.com

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.153

Xülasə

Məqalədə Böyük Qafqaz dağlarının Azərbaycan daxilində yerləşən yüksək dağ landşaftlarından olan meşədən sonrakı meşə-çöl və qismən meşə landşaftlarında həm təbii, həm də antropogen təsirlər nəticəsində baş verən transformasiya tədqiq edilmiş və nəticələri təqdim edilmişdir. Tədqiqat zamanı ərazidə bizdən öncə aparılan tədqiqat nəticələrindən, həmçinin müasir metodlardan istifadə edilmişdir. Tədqiqat zamanı peyk şəkillərinin emalına və ondan alınan nəticələrə üstünlük vermişik. Aparılan tədqiqatlardan sonra müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat ərazisinin təbii landşaftları deqradasiya uğramışdır. Bu məqsədlə ərazinin deqradasiya xəritəsi tərəfimizdən tərtib edilmiş və 5 kateqoriyaya (çox zəif, zəif, orta, güclü və intensiv) ayrılmışdır.

Açar sözlər: NDV indeksi, deqradasiya, meşə landşaftı, Böyük Qafqaz, peyk şəkilləri

Giriş

Böyük Qafqaz sıra dağları Avrasiyanın ən mühüm orografik vahidlərindən biri olub, unikal ekosistemlərə, o cümlədən yüksək dağ meşələrinə malikdir. Lakin son illərdə iqlim dəyişikliyi, insanların antropogen təsiri ilə əlaqədar olaraq, bu landşaftların transformasiyasına səbəb olmuşdur [2, 5].

Meşələr planetimizin quru ərazisinin təxminən üçdə birini əhatə edir. Onlar həmçinin insan sağlamlığı üçün vacibdir, suyu və havanı təmizləyir, yeni yoluxucu xəstəliklərə qarşı ilk müdafiə xətti kimi xidmət edir. Bundan əlavə, meşələr 86 milyondan çox yaşıl iş yeri və milyardlarla insanın dolanışqı vasitələrini dəstəkləyən qida və yanacaq kimi resursları təmin edir. Meşələr həm də iqlim dəyişikliyinin yumşaldılmasında mühüm rol oynayır.

Meşələrin qırılması meşəlik ərazilərin məqsədyönlü şəkildə təmizlənməsidir. Tarix boyu və müasir dövrlərə qədər meşələr kənd təsərrüfatı və heyvanların otarılması üçün yer açmaq və yanacaq, istehsal və tikinti üçün odun əldə etmək üçün məhv edilmişdir.

Meşələrin qırılması bütün dünyada landşaftları çox dəyişmişdir. Təxminən 2000 il əvvəl Qərbi Avropanın 80 faizi meşə idisə, bu gün bu rəqəm 34 faizdir. Şimali Amerikada qitənin şərq hissəsindəki meşələrin təxminən yarısı 1600-cü illərdən 1870-ci illərə qədər oduncaq və kənd təsərrüfatı üçün kəsilmişdir. Çin son 4000 il ərzində böyük meşə sahələrini itirib və indi onun ərazisinin 20 faizindən bir qədər çox hissəsi meşələrlə örtülmüşdür. Yer kürəsinin əkin sahələrinin əksər hissəsi bir vaxtlar meşələr idi [6].

Meşələrin qırılmasının əsas səbəbi insanların müxtəlif təsərrüfat fəaliyyətidir. Zəif planlaşdırılan infrastruktur meşələrin qırılmasına təkan verən əsas amildir. Meşələrin qırılaraq, başqa məqsədlər üçün istifadə edilən torpağa çevrilməsi uzun tarixə malikdir. Təxminən 49 milyon km² ərazini əhatə edən meşə ekosistemləri əkin sahələrinə çevrilmiş və meşəsisizləşmiş torpaqlar yaratmışdır [4]. Bu proses müasir dövrümüzdə də davam edir. 2023-cü il Meşə Bəyannaməsi Qiymətləndirilməsinə görə 2022-ci ildə dünya 16 milyon hektardan çox meşəni itirmişdir. Bunlara əsasən qeyd edə bilərik ki, tədqiqatımız olduqca aktual mövzuya həsr edilmişdir.

Tədqiqat obyektimiz Böyük Qafqazın yüksək dağ landşaftları olan meşədən sonrakı meşə-çöl və qismən meşə landşaftların transformasiya uğrama dərəcəsini müəyyən etməkdir. Tədqiqat zamanı əsas məqsədimiz bu landşaftlarda təbii və antropogen təsirlər nəticəsində transformasiyanı tədqiq etmək və onun optimallaşdırılması yollarını müəyyən etməkdir.

Material və metod

Tədqiqat ərazisində meşədən sonrakı meşə-çöl və qismən landşaftının müasir vəziyyətinin və transformasiyasının öyrənilməsi üçün çöl, tarixi, riyazi-statistik, müşahidə, müqayisə və peyk şəkillərinin dəşifrəlməsi metodlarından istifadə edilmişdir. Tədqiqat ərazisində yayılan bitki örtüyünün xəritələşdirilməsi üçün ArcGIS proqram təminatından istifadə edilmişdir.

Bitki örtüyünün inkişaf dinamikasını izləmək üçün Normallaşdırılmış Bitki Örtüyü İndeksi (NDVI) göstəricisindən istifadə etmişik [1, 7]. Bu məqsədlə tədqiqat ərazisinin 2000-ci il iyun ayına aid vəziyyətini təhlil etmək üçün Landsat 5, 2024-cü il iyun ayına aid olan vəziyyətini təhlil etmək məqsədilə isə Landsat 9 peykinin məlumatlarından istifadə edilmişdir. Normallaşdırılmış bitki örtüyü indeksinin təhlili üçün Landsat 5 peykinin 3 və 4-cü, Landsat 9 peykinin isə 4 və 5-ci diapozonlarından istifadə etmişik. Normallaşdırılmış bitki örtüyü indeksinin təhlili üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir.

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) [6]$$

Bu indeksin təhlilləri əsasında tədqiqat ərazisinin meşədən sonrakı meşə-çöl və qismən landşaftlarının deqradasiyası təhlil edilmiş və xəritələşdirilmişdir.

Müzakirə

Böyük Qafqazın yüksək dağ meşələri əsasən 1500-2500 metr hündürlüyə qədər uzanan fındıq, palıd, göyrüş, şam və digər ağaclardan ibarətdir. Bu meşələr ekoloji tarazlığı qorumaqla yanaşı, iqlim stabilizasiyası, torpaq eroziyasının qarşısını alma və biomüxtəlifliyin saxlanması kimi vacib funksiyalar da yerinə yetirir [3].

Meşələrin transformasiyasının səbəblərinə aşağıdakılar daxildir:

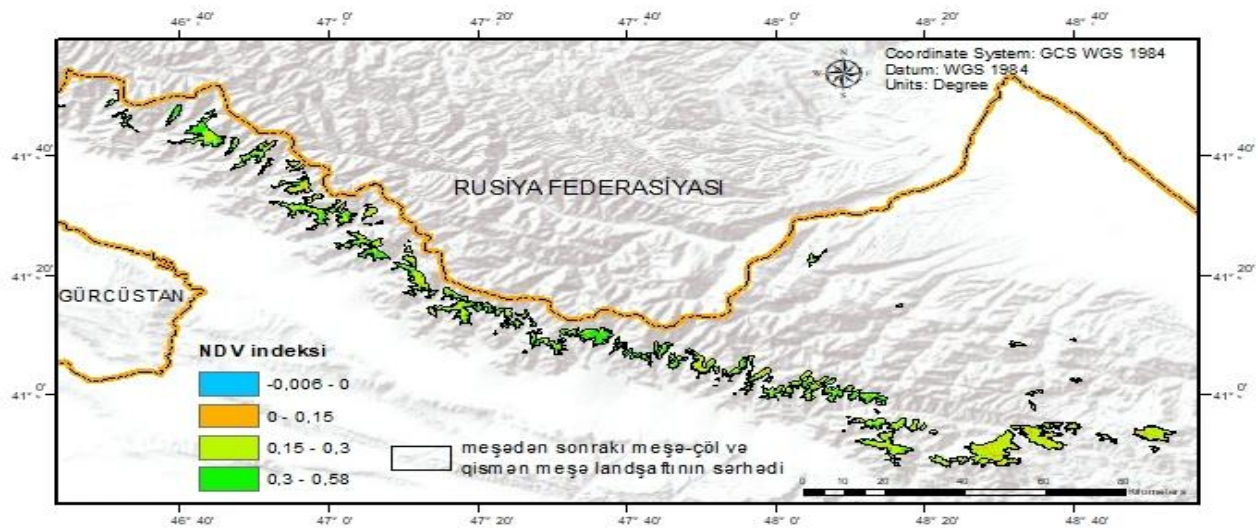
İqlim dəyişikliyi. Temperaturun artması və yağıntının miqdarının dəyişməsi meşə örtüyündə dəyişikliyə səbəb olur.

Antropogen faktorlar. Meşələrin qeyri-qanuni kəsilməsi, mal-qara otarılması və urbanizasiya bu ekosistemlərə ciddi təsir edir.

Turizmin müxtəlif növlərinin inkişafı. Dağ turizminin inkişafı infrastrukturların genişlənməsinə və meşələrin məhv olmasına səbəb olur.

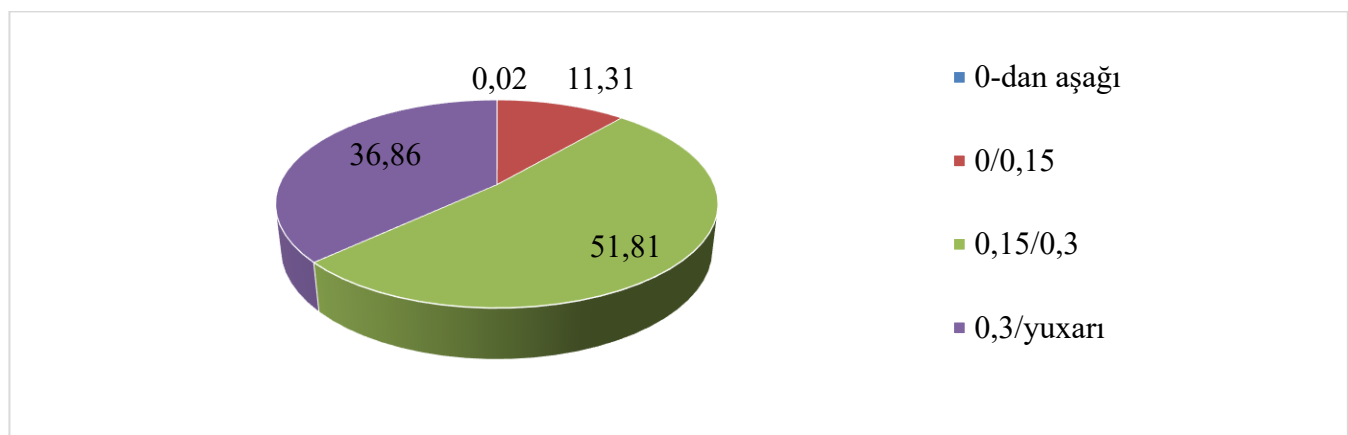
Torpaq eroziyası. Meşələrin azalması torpaqların yuyulmasına və məhsuldarlığın dəyişməsinə gətirib çıxarır.

Tədqiqat ərazimizin sahəsi 64321 ha təşkil edir. Biz tədqiqat ərazimizdə landşaftların transformasiyasını təhlil etmək üçün bitki örtüyünü tədqiq etmişik. Bu məqsədlə NDV indeksindən istifadə etmişik. 2000-ci il iyun ayına aid olan peyk şəkillərinin təhlili nəticəsində ərazinin NDV indeksi xəritəsini tərtib etmişik (**Şəkil 1**).



Şəkil 1. 2000-ci ildə NDV indeksini əks etdirən xəritə

Aparılan tədqiqat nəticəsində Coğrafi İnformasiya Bazasını yaratmışıq. Bu zaman 4 kateqoriyaya ayırmışdıq. İndeksin mənfi olduğu ərazilər su hövzələri, yaxud tamamilə bitkisiz əraziləri əks etdirən ərazilərdir. 2000-ci ildə bu ərazilərin sahəsi 10 ha təşkil etmişdir ki, bu da landşaftın ümumi sahəsinin 0,02%-ni təşkil etmişdir (**Qrafik 1**).



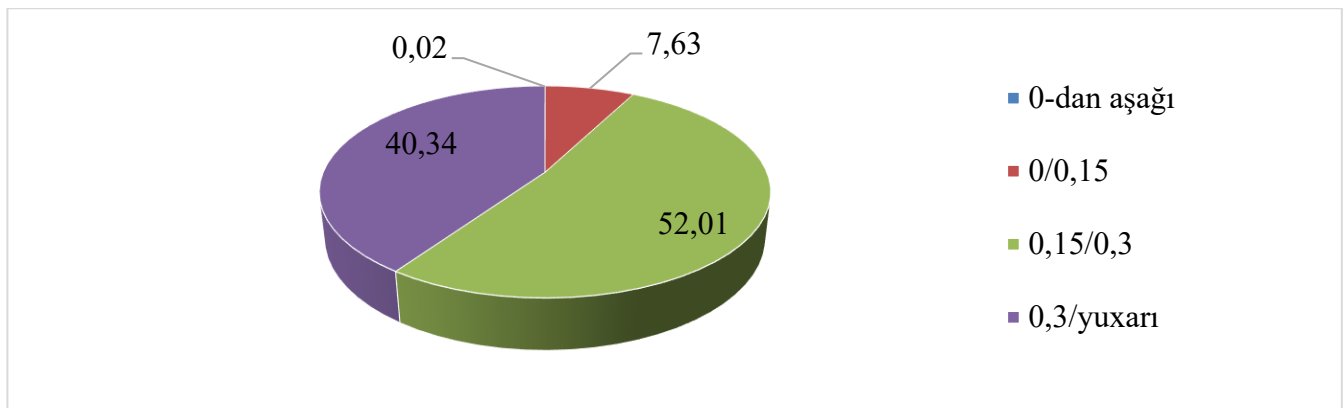
Qrafik 1. 2000-ci ildə NDV indeksini əks etdirən ərazilərin %-lə göstəricisi

Müqayisə üçün 2024-cü ilə aid olan peyk şəkilləri də emal edilmişdir. Nəticədə ərazinin 2024-cü ilə aid olan NDV indeksi xəritəsi tərtib edilmişdir (**Şəkil 2**).



Şəkil 2. 2024-cü ildə NDV indeksini əks etdirən xəritə

Aparılan müqayisələr göstərir ki, əvvəlki dövrlə müqayisədə indeksin 0-0,15 və 0,3-dən yuxarı olduğu ərazilərin sahəsi artmışdır. Bu isə o deməkdir ki, bəzi ərazilərdə bitki örtüyü antropogen təsirlər nəticəsində məhv edilmiş, bəzi ərazilərdə isə mühafizə nəticəsində artmışdır. Bu mühafizə edilən ərazilər Şahdağ Milli Parkının ərazisinə düşür. Məhv edilmiş ərazilər isə əsasən alp və subalpa çəmənliyi ilə sərhədə yaxın olan ərazilərdir ki, bunun da əsas səbəbi intensiv otarma və qaydalara riayət edilməməsidir (**Qrafik 2**).



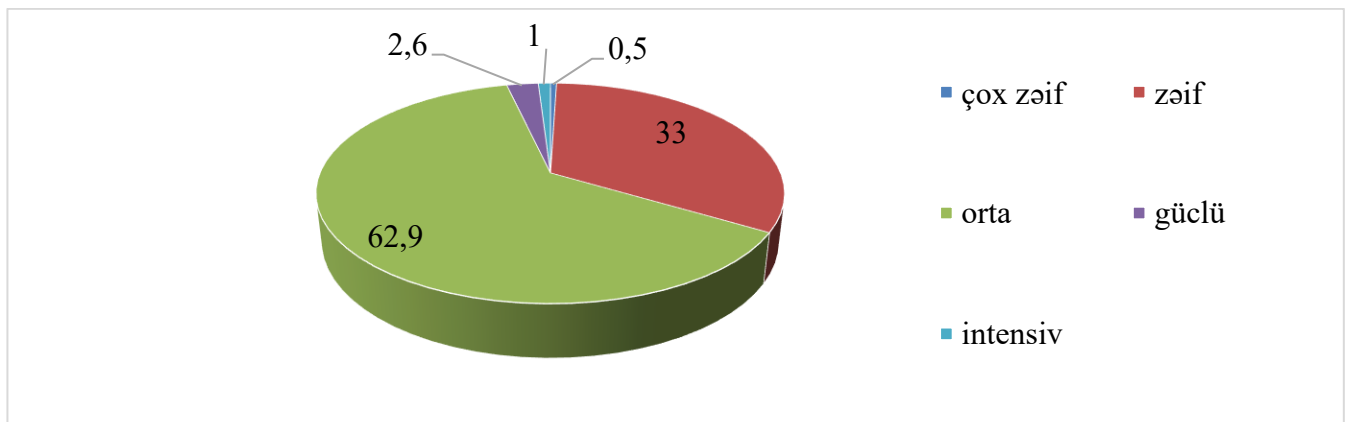
Qrafik 2. 2024-cü ildə NDV indeksini əks etdirən ərazilərin %-lə göstəricisi

Müxtəlif illərin peyk şəkillərinin tədqiqindən sonra ərazinin deqradasiya xəritəsini də tərtib etmişik. Bu zaman 5 kateqoriya müəyyən etmişik: çox zəif, zəif, orta, güclü, intensiv deqradasiyaya uğramış ərazilər. Müəyyən etmişik ki, çox zəif deqradasiya əsasən Milli Park və ətraf ərazilərdə, intensiv deqradasiya isə otlaq və ona yaxın ərazilərdə baş vermişdir (**Şəkil 3**).



Şəkil 3. Tədqiqat ərazisinin deqradasiya xəritəsi

Aparılan tədqiqatdan sonra qeyd edə bilərik ki, çox zəif deqradasiya ərazinin 0,5%-ni, zəif deqradasiya 33%-ni, orta dərəcədə deqradasiyaya uğramış ərazilər 62,9%-ni, güclü deqradasiyalı ərazilər 2,6%-ni, intensiv deqradasiyaya uğramış ərazilər isə cəmi 1%-ni təşkil edir (**qrafik 3**).



Qrafik 3. Tədqiqat ərazisinin deqradasiya dərəcəsi, %-lə

Transformasiyanın nəticələrinə aşağıdakıları aid edə bilərik:

- Biomüxtəlifliyin azalması
 - Torpaq eroziyanın artması
 - Su balansının pozulması və çay axınlarının dəyişməsi
 - Köçəri quşlar və digər heyvan növlərinin məskunlaşma yeri tapmaqda çətinlik çəkməsi
- Meşələrin qorunması və bərpası istiqamətində aşağıdakı tədbirləri həyata keçirmək mümkündür:
- Qorunan təbiət ərazilərinin genişləndirilməsi.
 - Dayanıqlı meşə idarəetməsi siyasətlərinin tətbiqi.
 - Meşələrin süni bərpası və yeni ağac növlərinin əkilməsi.
 - Yerli icmaların maarifləndirilməsi və ekoturizmin inkişafı.

Nəticə

Böyük Qafqazın yüksək dağ meşələrinin transformasiyası təbii və antropogen faktorlarla şərtlənir. Bu prosesin neqativ təsirini azaltmaq üçün davamlı ekoloji siyasətlərin həyata keçirilməsi vacibdir. Qoruyucu tədbirlərin görülməsi ekosistemlərin balansını qorumaqla yanaşı, uzunmüddətli ekoloji dayanıqlılığın təmin edilməsinə imkan yaradar.

Ədəbiyyat

1. Qəribov Y.Ə. (2012). Azərbaycan Respublikasının təbii landşaftlarının optimallaşdırılması. Bakı: AZTU, 216 s.
2. Qəribov Y.Ə, Rakçeeva İ., F. Məmmədova A. A. (1998). Azərbaycan Respublikasının təbii landşaftlarının antropogen yüksəlməsinə görə qruplaşdırılması / Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin VII qurultayı materialları. Bakı: İsmayıl, 18 -24 s.
3. Amanova, S., Hacıyeva, A., Jafarova, F. (2024). Preparation of future development scenarios of urban landscapes in accordance with natural and socio-economic conditions (on the example of the cities of the Kura-Araz lowland). *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology"*, (60), 305-322. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-22>
4. Hacıyeva G.N. (2024) Ecological problems of the plant cover of the northeastern slope of Great Caucasus (within Azerbaijan), *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology»*, No. 60, p. 335-341
5. Muhammad, A. I. (2019). Assessment of the Causes and Future Deforestation in the Mountainous Tropical Forest of Tomor Island, Indonesia. *Journal of Mountain Science* Volume 16, p. 2215-2231
6. Tucker C. (1979). Red and photographic infrared linear combination for monitoring vegetation // *Remote sensing of Environment*, p. 127- 150
7. Бузмаков С.А. (2012). Антропогенная трансформация природной среды / *Географический вестник*, №4 (23), с.46-50

A STUDY OF THE TRANSFORMATION OF POST-FOREST FOREST-STEPPE LANDSCAPES IN THE GREATER CAUCASUS IN A GIS ENVIRONMENT

Yaqub Garibov
Ulviya Gasimova
Baku State University
Azerbaijan State Pedagogical University

Summary

This article examines the transformation of post-forest forest-steppe and partially forested landscapes in the Greater Caucasus, which are among the highland landscapes of Azerbaijan, as a result of both natural and anthropogenic impacts, and presents the obtained results. The study utilized the results of previous studies conducted in this area, as well as modern methods. Priority was given to the processing of satellite images and the results obtained from them. The study revealed that the natural landscapes of the study area have degraded. For this purpose, we compiled a degradation map of the area and divided it into five categories (very slight, slight, moderate, severe, and intense).

Keywords: NDV index, degradation, forest landscape, Greater Caucasus, satellite imagery

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОСЛЕСНЫХ ЛЕСОСТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ БОЛЬШОГО КАВКАЗА В СРЕДЕ ГИС

Ягуб Гарибов

Ульвия Гасимова

Бакинский государственный университет

Азербайджанский государственный педагогический университет

Аннотация

В статье рассматривается трансформация постлесных лесостепных и частично лесных ландшафтов Большого Кавказа, входящих в число высокогорных ландшафтов Азербайджана, в результате как естественного, так и антропогенного воздействия, и представлены полученные результаты. В ходе исследования были использованы результаты ранее проведенных исследований в данной местности, а также современные методы. Приоритетное внимание уделялось обработке спутниковых снимков и полученным на их основе результатам. После проведенных исследований было установлено, что природные ландшафты исследуемой территории деградировали. Для этой цели мы составили карту деградации территории и разделили её на 5 категорий (очень слабая, слабая, средняя, сильная и интенсивная).

Ключевые слова: индекс NDV, деградация, лесной ландшафт, Большой Кавказ, спутниковые снимки

Məqalə daxil olub:

26 may 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:

10 iyun 2025-ci il

Çapa qəbul olunub:

30 sentyabr 2025-ci il