

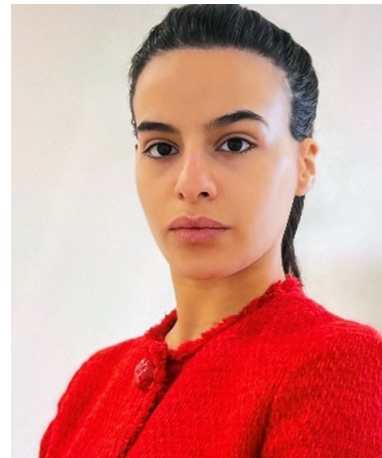


ECONOMIC IMPACT OF SOIL DEGRADATION AND ASSESSMENT OF RESTORATION EFFICIENCY IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Copyright © 2026 the Author/s
Peer review method: Double-Blind
Accepted: March 07, 2026
Published: March 22, 2026
Original scientific article
DOI suffix: 10.36962/NEC21012026-127

Ani Otarashvili

PhD Student at
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9212-409X>
Email: ani.otarashvili@tsu.ge



ABSTRACT

Research Objective: The objective of this study is to examine the economic impact of soil degradation and to assess the efficiency of restoration measures in the agricultural sector. The research focuses on identifying the main forms of soil degradation—such as erosion, nutrient depletion, and salinization—and evaluating their effects on agricultural productivity, farm income, and long-term economic sustainability.

Methodological Approach: The study applies a mixed research methodology combining quantitative and qualitative analysis. Statistical data on agricultural output, land productivity, and investment in land restoration are analyzed. This allows estimating the economic losses associated with soil degradation. Comparative regional analysis and a review of policy frameworks are used to evaluate the cost-effectiveness and long-term benefits of soil restoration measures. General scientific methods, including analysis, synthesis, and comparative assessment, are employed to determine the relationship between soil quality, economic performance, and policy intervention.

Main Results and Implications: The findings demonstrate that soil degradation significantly reduces crop yields, increases production costs, and weakens the overall competitiveness of the agricultural sector. The study reveals that investment in soil restoration—such as sustainable land management practices, improved irrigation systems, and soil fertility enhancement—can generate positive economic returns in the medium and long term. Effective policy instruments, including financial incentives, support for sustainable farming technologies, and awareness programs, are essential for mitigating economic losses and ensuring sustainable agricultural development. The results provide practical implications for policymakers, agricultural producers, and researchers working in the fields of environmental economics and rural development.

Key Words: Soil degradation, agricultural productivity, economic impact, land restoration, sustainable agriculture, cost-effectiveness.

REFERENCES

1. Archvadze, I., & Mekvabishvili, E. (2010). Current State of Agriculture in Georgia and Development Prospects. *Economics and Business*, No. 6
2. Gvelesiani, R. (2012). Economic Policy of Agricultural Sector Development. Proceedings of the I International Scientific-Practical Conference “Priorities of Sustainable Agricultural Development”.
3. Tsotsoria, N. (2026). Economic policy of waste management and utilization in Georgia. *New Econo-*

mist. <https://neweconomist.com.ge/journal/article/economic-policy-of-waste-management-and-utilization-in-georgia-1769512567/>

4. Otarashvili, A. (2026). Regional problems of agricultural development and economic policy measures for their resolution. *The New Economist*, 20(4), 95–102. <https://neweconomist.com.ge/media/documents/04-2025-95-102-%E1%83%AC%E1%83%9D%E1%83%AC%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%90.pdf>



5. FAO. (2023). Soil Degradation and Conservation. Food and Agriculture Organization.
6. Gvelesiani, R. (2012). Economic Policy. Tbilisi: Universali Publishing House.
7. Kharashvili, E. (2011). Problems of Competition and Competitiveness in Georgia's Agri-Food Sector. Tbilisi: Universali Publishing House.
8. Erkomaishvili, G. (2010). Economic Policy Determining National Competitiveness. Collection of Scientific Papers. Tbilisi.
9. Veshapidze, S., Otinashvili, R., Gvarutsidze, A., Abuselidze, G., & Zoidze, G. (2022). Modern technologies to overcome the challenges of globalization. *Entrepreneurship*, 10(2), 22-32.
10. Veshapidze, S., Kereselidze, L., & Tsirdava, N. (2024). Decarbonization of energy and challenges of sustainable development of Georgia.
11. Hasidi, J. (2017). Introduction to Entrepreneurship, Parts I-II (Theoretical Foundations).
12. Koguashvili, P., Zibzibadze, G. (2010). Agricultural Economics. Tbilisi: Ivane Javakhishvili Tbilisi State University.
13. Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia. (2023). Annual Report. <https://mepa.gov.ge/Ge/Reports?page=1&pageSize=9>
14. Archvadze, I., Mekvabishvili, E. (2010). Current State of Agriculture in Georgia and Development Prospects. "Economics and Business", No. 6.
15. Agriculture and Rural Development Strategy 2021–2027: Action Plan for 2024–2027.
16. Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia. (2019). Agriculture and Rural Development Strategy of Georgia 2021–2027. <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/20395>
17. Report on Results Achieved by Extended Producer Responsibility Organizations. (2023).
18. Monitoring Report on the Implementation of the 2023 Action Plan of the Agriculture and Rural Development Strategy 2021–2027.
19. Monitoring Report on the Implementation of the 2022 Action Plan of the Agriculture and Rural Development Strategy 2021–2027. <https://mepa.gov.ge/Ge/Reports?page=2&pageSize=9>
20. Monitoring Report on the Implementation of the 2021 Action Plan of the Agriculture and Rural Development Strategy 2021–2027. <https://mepa.gov.ge/Ge/Reports?page=2&pageSize=9>
21. Monitoring Report on the Implementation of the 2020 Action Plan of the Agricultural Development Strategy 2015–2020. <https://mepa.gov.ge/Ge/Reports?page=3&pageSize=9>
22. Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia. (2021). Small and Medium Enterprise Development Strategy of Georgia 2021–2025. http://www.economy.ge/uploads/files/2017/ek_politika/sme_strategy/sme_development_strategy_2021_2025_.pdf
23. Georgia's Innovation and Technology Agency. (2021). <https://grants.gov.ge> (Last accessed: 22.12.2021)
24. Faltin, G. (2015). The Mind Beats Capital: A Completely Different Way of Starting Entrepreneurship. Entrepreneurship for Everyone: Smart, Economical, Simple. Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Press. Tbilisi.
25. Monitoring Report on the Implementation of the Rural Development Strategy 2017–2020 Action Plan (2020). <https://mepa.gov.ge/Ge/Reports?page=4&pageSize=9>
26. Hasidi, J., Komselsi, A., Papaliou, I., Psilaki, M., Gvelesiani, R., Mekvabishvili, E., Gagnidze, I., Lekashvili, E., Natsvaladze, M. (2011). Theoretical Foundations of Entrepreneurship (Supplementary Textbook), Part III. Tbilisi State University Press. Tbilisi.
27. Hamilton, A. (1791, December 5). Report on the Subject of Manufactures.: <https://founders.archives.gov/documents/Hamilton/01-10-02-0001-0007>
28. Agriculture and Rural Development Strategy of Georgia 2021–2027. <https://eu4georgia.eu/wp-content/uploads/Agriculture-and-Rural-Development-Strategy-of-Georgia-2021%E2%80%932027.pdf>
29. Regional Development Programme of Georgia 2018–2021. https://www.mrdi.gov.ge/files/1/2018_2021_regional_development_programme_of_georgia_unofficial_translation.pdf
30. Regional Problems of Accelerating Economic Development Rates in the Context of Globalization (Georgian Case Study). <https://www.researchgate.net/publication/315646492>
31. Georgia's Agricultural Sector: Analyzing Indicators and Challenges. <https://gnomonwise.org/en/publications/review/119>
32. Problems of Youth Employment in the Agricultural Sector of Georgia and Causes of Migration. <https://www.researchgate.net/publication/321747012>
33. Government of Georgia. (2021). Program for 2021–2024: Towards Building a European State. https://www.gov.ge/files/41_79014_435561_gov-program.PDF
34. Soken-Huberty, E. (2019). 10 Reasons Why



Agriculture Is Important. <https://theimportantsite.com/10-reasons-why-agriculture-is-important/>

35. Luoni, S. Food Hubs and Rebuilding the Missing Middle Market Structure in Agriculture: The Social Role in Supply Chain Development. <https://www.usda.gov/media/blog/2011/11/14/reflection-state-agriculture-and-future>

36. Lehner, P. H., Rosenberg, N. A. Farming for Our Future: The Science, Law, and Policy of Climate-Neutral Agriculture. <https://www.eli.org/eli-press-books/farming-our-future-science-law-and-policy-climate-neutral-agriculture>

37. Okrotsvaridze, L. (2021). The Modern Vision of

Agritourism. The New Economist, Vol.16(1).

38. Shengelia, N. (2024). The significance of developing digital competencies among employees in the agricultural sector. The New Economist N₁, Vol.19, Issue 1.

39. Neweconomist. (2024). Raw material base for the production of phosphate fertilizers in Georgia. The New Economist, Vol.19, Issue <https://neweconomist.com.ge/journal/article/raw-material-base-for-the-production-of-phosphate-fertilizers-in-georgia-1712645312/>

40. Lal, R. (2023). Soil degradation and restoration strategies for sustainable agriculture. Springer, Cham.

ნიადაგის დეგრადაციის ეკონომიკური გავლენა და ალდგენის ეფექტიანობის შეფასება აგროსექტორში

ანი ოთარაშვილი

ივანე ჯავახიშვილის

სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ეკონომიკის დოქტორანტი

ელ. ფოსტა: ani.otarashvili@tsu.ge

საკონტაქტო: +995 558 12 34 60

აბსტრაქტი

კვლევის მიზანი: კვლევის მიზანია ნიადაგის დეგრადაციის ეკონომიკური გავლენის შესწავლა და აგროსექტორში ალდგენის ღონისძიებების ეფექტიანობის შეფასება. კვლევა ფოკუსირებულია ნიადაგის დეგრადაციის ძირითად ფორმებზე — როგორცაა ეროზია, გამოფიტვა და დამლაშება — და მათი ზეგავლენის ანალიზზე სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პროდუქტიულობაზე, ფერმერთა შემოსავალსა და გრძელვადიან ეკონომიკურ მდგრადობაზე.

მეთოდოლოგიური მიდგომა: კვლევა ეფუძნება შერეულ მეთოდოლოგიას, რომელიც აერთიანებს რაოდენობრივ და თვისებრივ ანალიზს. სასოფლო-სამეურნეო წარმოების, მიწის პროდუქტიულობისა და ნიადაგის ალდგენაში განხორციელებული ინვესტიციების სტატისტიკური მონაცემები გამოიყენება ნიადაგის დეგრადაციით გამოწვეული ეკონომიკური დანაკარგების შეფასებისთვის. შედარებითი რეგიონული ანალიზისა და პოლიტიკის დოკუმენტების მიმოხილვის საფუძველზე ფასდება ალდგენითი ღონისძიებების ხარჯთეფექტიანობა და გრძელვადიანი სარგებელი. გამოყენებულია ზოგადსამეცნიერო მეთოდები — ანალიზი, სინთეზი და შედარებითი შეფასება — ნიადაგის ხარისხს, ეკონომიკურ შედეგებსა და პოლიტიკურ ინტერვენციებს შორის კავშირის დასადგენად.

ძირითადი შედეგები და იმპლიკაციები: კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ ნიადაგის დეგრადაცია მნიშვნელოვნად ამცირებს მოსავლიანობას, ზრდის წარმოების ხარჯებს და ასუსტებს აგროსექტორის კონკურენტუნარიანობას. კვლევა ცხადყოფს, რომ ნიადაგის ალდგენაში განხორციელებული ინვესტიციები — როგორცაა მდგრადი მიწათსარგებლობის პრაქტიკები, გაუმჯობესებული სარწყავი სისტემები და ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება — საშუალო და გრძელვადიან პერსპექტივაში იძლევა დადებით ეკონომიკურ ეფექტს. ეფექტიანი პოლიტიკის ინსტრუმენტები, მათ შორის ფინანსური ნახალისება, მდგრადი აგროტექნოლოგიების მხარდაჭერა და ცნობიერების ამაღლების პროგრამები, არსებითია ეკონომიკური დანაკარგების შემცირებისა და მდგრადი აგრარული განვითარების უზრუნველყოფისთვის. კვლევის შედეგები პრაქტიკულად სასარგებლოა პოლიტიკის შემმუშავებლებისთვის, აგრარული სექტორის წარმომადგენლებისა და გარემოს ეკონომიკისა და რეგიონული განვითარების სფეროში მომუშავე მკვლევარებისთვის.

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგის დეგრადაცია, აგროპროდუქტიულობა, ეკონომიკური გავლენა, მიწის ალდგენა, მდგრადი სოფლის მეურნეობა, ხარჯთეფექტიანობა.



შისავალი

ნიადაგი წარმოადგენს აგრარული წარმოებისა და სოფლის ეკონომიკის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან რესურსს. მისი ხარისხი პირდაპირ გავლენას ახდენს მოსავლიანობაზე, ფერმერთა შემოსავალზე, აგრარული სექტორის კონკურენტუნარიანობაზე და, ზოგადად, ქვეყნის ეკონომიკურ მდგრადობაზე. ნიადაგის დეგრადაცია, როგორცაა ეროზია, საკვები ელემენტების გამოფიტვა, დამლაშება ან ორგანული ნივთიერებების დაკარგვა, წარმოადგენს მნიშვნელოვან გამოწვევას როგორც რეგიონული, ასევე ეროვნული აგრარული განვითარებისათვის.

თანამედროვე პირობებში, გლობალიზაცია, კლიმატის ცვლილება, ტექნოლოგიური პროგრესი და საერთაშორისო ბაზრების მზარდი კონკურენცია კიდევ უფრო აქტუალურად აყენებს ნიადაგის პრობლემას. დეგრადირებული ნიადაგი იწვევს მოსავლიანობის შემცირებას, წარმოების ხარჯების ზრდას, აგროსექტორის ეკონომიკური პოტენციალის დაქვეითებას და ხარჯთეფექტიანობის შემცირებას. რეგიონებს შორის ნიადაგის ხარისხის განსხვავება კიდევ უფრო აძლიერებს ეკონომიკურ დისბალანსს, რაც ხშირად იწვევს მიგრაციას, სოფლის ტერიტორიების დაცლას და სოციალური პრობლემების გამწვავებას.

ნიადაგის დეგრადაციის გავლენა აღემატება უშუალო ეკონომიკურ დანაკარგებს. იგი ასევე საფრთხეს უქმნის ბუნებრივ რესურსებს, წყლის და გარემოს მდგრადობას, აგრარული წარმოების გრძელვადიან სტაბილურობას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას. ამიტომ, ნიადაგის აღდგენა და მისი ეფექტიანი მართვა წარმოადგენს როგორც ეკონომიკურ, ისე ეკოლოგიურ საჭიროებას.

სახელმწიფოს ეკონომიკური პოლიტიკა, ინვესტიციები ნიადაგის აღდგენის მიმართულებით, სუბსიდირება, ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა და სასოფლო-სამეურნეო განათლების მხარდაჭერა უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს დეგრადაციის შემცირებაში და აგროსექტორის მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფაში. რეგიონის სპეციფიკაზე მორგებული პოლიტიკის მოქმედება, რაც ითვალისწინებს ადგილობრივი რესურსების ოპტიმალურ გამოყენებას და ფერმერთა სტიმულირებას, აუცილებელია როგორც ეკონომიკური, ისე სოციალურ-ეკოლოგიური შედეგების მისაღწევად. თანამედროვე სოფლის მეურნეობაში ინოვაციური განვითარება პირდაპირ არის კავშირში ინფორმაციული ტექნოლოგიების მიღებასთან და ციფრულ ტრანსფორმაციასთან.

ამ თემის აქტუალობა განპირობებულია იმით, რომ ნიადაგის დეგრადაციის პრობლემის დაუ-

მუშავებლობა აფერხებს აგრარული სექტორის განვითარებას, სუბრეგიონული უთანასწორობის შემცირებას და მთლიანად ქვეყნის ეკონომიკურ სტაბილურობას. შესაბამისად, აუცილებელია ნიადაგის დეგრადაციის გამომწვევი მიზეზების სისტემური ანალიზი, მისი ეკონომიკური გავლენის შეფასება და აღდგენის ღონისძიებების ეფექტიანობის შეფასება.

წინამდებარე სტატიის მიზანია ნიადაგის დეგრადაციის ეკონომიკური გავლენის ანალიზი, აღდგენის ღონისძიებების ეფექტიანობის შეფასება და პოლიტიკის რეკომენდაციების შემუშავება, რაც ხელს შეუწყობს აგროსექტორის მდგრად განვითარებას, რეგიონებში უთანასწორობის შემცირებას და ქვეყნის სასოფლო-სამეურნეო პოტენციალის მაქსიმალურ გამოყენებას.

ნიადაგის დეგრადაციის ფორმები და მისი გავლენა აგროპროდუქტიულობაზე:

სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი

ნიადაგის დეგრადაცია არის მრავალმხრივი პროცესი, რომელსაც სასოფლო-სამეურნეო მიწების ხარისხის გაუარესება, ორგანული ნივთიერებების შემცირება, ეროზია, დამლაშება, ნიადაგის ფენების ცვლილება და სხვა ფიზიკური-ქიმიური ცვლილებები მოაქვს. მსოფლიოში ნიადაგის დეგრადაციის პრობლემის მასშტაბი უზარმაზარია: გლობალური შეფასებებით, სასოფლო-სამეურნეო ეროზია, დამლაშება, დაბინძურება და სხვა პროცესი მინის ფართობის ერთ ნაწილზე უკვე მძიმედ მოქმედებს — 1.9 მილიარდ ჰექტარზე მეტი ნიადაგი დეგრადირებულია და დაახლოებით 10 % მიწები დამლაშებულია, რამაც შეამცირა მოსავლიანობა და საფრთხე შეუქმნა სასურსათო უსაფრთხოებას.

საქართველოში ნიადაგის დეგრადაციის პრობლემაც მძაფრად დგას. ქვეყნის სასოფლო-სამეურნეო მიწების საერთო ფართობი დაახლოებით 3 მლნ ჰექტარს აღემატება. ბოლო მონაცემებით, ქვეყანაში სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაახლოებით **35% დეგრადირებულია**, რაც კრიტიკულად მეტყველებს ნიადაგის ხარისხისა და პროდუქტიულობის პრობლემაზე. ამ დეგრადირებული ფართობის ნაწილი უკვე ითვლება როგორც ეროზიულად დაზიანებული, ხოლო ნაწილიც — სხვა ფორმებით, მაგ. ნიადაგის დამლაშებით ან დაბინძურებით.

ამ მასშტაბური დეგრადაციის უკან მდგომი ძირითადი ფორმებია:

- **წყლის ეროზია**, რომელიც განსაკუთრებით ძლიერია ციცაბო რელიეფზე და ნალექის შედეგად ზედა ნიადაგის ფენის ჩამორეცხვას იწვევს;
- **ქარის ეროზია**, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოშია თვალსაჩინო და გამომწვეულია ზედაპირის დაცლით, მოშენებითა და ძლიერი ქარებით;



• **დამლაშება**, რომელიც ხშირია სარწყავი სისტემების არასწორი მართვის გამო, განსაკუთრებით კახეთის არიდულ და ნახევრად არიდულ ტერიტორიებზე;

• **ნიადაგის ორგანული ნივთიერებების (ჰუმუსის) დაკარგვა**, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ნიადაგის ნაყოფიერებას.

ამ ფორმათა ერთობლიობამ მნიშვნელოვნად დააქვეითა ნიადაგის ნაყოფიერება — საქართველოში მიჩნეულია, რომ დეგრადირებული მიწების ნაყოფიერება საშუალოდ 55–65 %ით ნაკლებია, ვიდრე ჯანმრთელი მიწების შემთხვევაში, რაც პირდაპირ ასახავს მოსავლიანობის გაზრდის პრობლემას და ეკონომიკურ დანაკარგებს ფერმერებისათვის.

ნიადაგის დეგრადაციით გამოწვეული მოსავლიანობის შემცირება ფაქტობრივად ფასდება როგორც ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი იმაში, რომ ფერმერებს უწევთ უფრო მაღალი ფინანსური რესურსების ხარჯვა მოსავლიანობის აღსადგენად — უფრო მეტი სასუქების შექმნა, დამცავი სისტემების მონაცობა და ტექნოლოგიური ღონისძიებების განხორციელება, რაც ამცირებს სექტორის კონკურენტუნარიანობას.

ამრიგად, საქართველოში ნიადაგის დეგრადაციის ფორმები და მათი გავრცელება ცხადად წარმოადგენს მნიშვნელოვან პრობლემას, რომელიც არა მხოლოდ გარემოს და ეკოლოგიის თვალსაზრისით არის მძიმე, არამედ აქვს პირდაპირი ეკონომიკური შედეგებიც — მოსავლიანობის კლება, წარმოების ხარჯების ზრდა და აგროსექტორის მდგრადი განვითარების შეფერხება.

შემდეგ, განვითარებად ქვეყნებში, როგორცაა საქართველო და ჩინეთი, პრობლემებს წარმოადგენს ინფრასტრუქტურის არასაკმარისი განვითარება, მოსავლიანობის არასტაბილურობა და კლიმატური რისკები. საქართველოში განსაკუთრებით პრობლემურია სარწყავი სისტემების არასაკმარისი განვითარების დონე, რაც ზამთრისა და ზაფხულის წვიმიანობის არათანაბარი განაწილების გამო ახდენს მოსავლიანობის ცვლილებას. მაგალითად, შიდა ქართლის რეგიონში, კასპის მუნიციპალიტეტში ბოსტნეულის მოსავლიანობა საშუალოდ 3–5 ტონას შეადგენს ჰექტარზე, ხოლო ქარელის მუნიციპალიტეტში ხილის და ბოსტნეულის მოსავლიანობა 4–6 ტონას აღწევს ჰექტარზე (Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia, 2023; Luoni, 2011). სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ განვითარებულ ქვეყნებში სოფლის მეურნეობა ძირითადად ტექნოლოგიურად მონიწივეა, თუმცა მშპ-ში წილი მცირეა, ხოლო დასაქმების მაჩვენებელი დაბალია. განვითარებად ქვეყნებში სოფლის მეურნეობის წილი მშპ-ში უფრო მაღალია და დასაქმებულთა

რაოდენობა დიდია, რაც აისახება ეკონომიკურ სტაბილურობაზე და სოციალური პრობლემების შემცირებაზე. საქართველოს მაგალითი აჩვენებს, რომ აგროსექტორს აქვს დიდი პოტენციალი, თუმცა საჭიროა ტექნოლოგიური მოდერნიზაცია, სარწყავი სისტემების გაუმჯობესება და ფერმერთა მხარდაჭერა, რათა გაიზარდოს მოსავლიანობა და პროდუქტის ხარისხი.

სტატისტიკური მონაცემები სხვადასხვა ქვეყნის მაგალითზე აჩვენებს აგრარული პოლიტიკის მნიშვნელობას ეკონომიკის მდგრადობაში, აგროსექტორის განვითარებაში და გლობალურ კონკურენციაში ქვეყნის პოზიციების განსაზღვრაში (USDA, 2023; FAO, 2023; Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia, 2023; Luoni, 2011).

აგროსექტორის მდგრადი განვითარება მოითხოვს არა მხოლოდ მიწის რესურსების ეფექტიან გამოყენებას, არამედ სოფლის ეკონომიკის დივერსიფიკაციასაც. ერთ-ერთ ასეთ მიმართულებას წარმოადგენს აგროტურიზმი, რომელიც ხელს უწყობს ფერმერული მეურნეობების ეკონომიკური მდგრადობის გაძლიერებას და დამატებითი შემოსავლების შექმნას სოფლის მოსახლეობისთვის.

ნიადაგის დეგრადაციის ეკონომიკური დანაკარგების შეფასება

ნიადაგის დეგრადაცია იწვევს მრავალმხრივ ეკონომიკურ დანაკარგებს, რომლებიც ვლინდება როგორც მიკროეკონომიკურ, ასევე მაკროეკონომიკურ დონეზე. მისი გავლენა სცილდება მხოლოდ აგროპროდუქტიულობის შემცირებას და მოიცავს ფერმერთა შემოსავლების კლებას, წარმოების ხარჯების ზრდას, მიწის საბაზრო ღირებულების შემცირებას, ინვესტიციური რისკების ზრდასა და რეგიონული ეკონომიკური აქტივობის დაქვეითებას.

1. პირდაპირი ეკონომიკური დანაკარგები

პირდაპირი დანაკარგები დაკავშირებულია მოსავლიანობის შემცირებასთან. დეგრადირებული ნიადაგის შემთხვევაში მცირდება ძირითადი კულტურების (მარცვლეული, ბოსტნეული, ტექნიკური კულტურები) საშუალო მოსავალი ჰექტარზე. საერთაშორისო შეფასებებით, ეროზიის მაღალი დონე საშუალოდ 20–50%-ით ამცირებს მოსავლიანობას, ხოლო მძიმე დეგრადაციის პირობებში დანაკარგი შეიძლება 70%-საც აღწევდეს.

მოსავლიანობის შემცირება ავტომატურად იწვევს ფერმერული შემოსავლის შემცირებას. მაგალითად, თუ საშუალო მოსავალი 1 ჰექტარზე 4 ტონაა და ბაზრის ფასი 600 ლარია ტონაზე, 30%-იანი კლება ფერმერს თითო ჰექტარზე დაახლოებით 720 ლარის შემოსავალს აკარგვინებს. მასშტაბურად, ეს უკვე რეგიონული და ეროვნული ეკონომიკისთვის მნიშვნელოვან ზარალს ნიშნავს.



2. არაპირდაპირი ეკონომიკური დანაკარგები
არაპირდაპირი დანაკარგები მოიცავს:

- სასუქებისა და აგროქიმიკატების გაზრდილ ხარჯებს;
- სარწყავი წყლის მოხმარების ზრდას;
- დამატებით მექანიზაციასა და ენერგო დანახარჯებს;
- მიწის ღირებულების შემცირებას;
- აგროსექტორში საინვესტიციო აქტივობის კლებას.

დეგრადირებული მიწა ნაკლებად მიმზიდველია ინვესტორებისთვის, რადგან წარმოების რისკი მაღალია და უკუგების პერიოდი იზრდება. შედეგად, რეგიონებში ფერხდება კაპიტალის მობილიზაცია და ეკონომიკური ზრდის ტემპი მცირდება.

3. მაკროეკონომიკური გავლენა

ნიადაგის დეგრადაცია გავლენას ახდენს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებაზე და სავაჭრო ბალანსზე. მოსავლიანობის შემცირება ზრდის იმპორტზე დამოკიდებულებას, რაც უარყოფითად აისახება სავაჭრო ბალანსზე. აგრარული სექტორი, რომელიც ბევრ განვითარებად ქვეყანაში მნიშვნელოვან წილს იკავებს მშპ-ში, დეგრადაციის პირობებში ვეღარ ასრულებს სრულფასოვნად ეკონომიკური სტიმულატორის ფუნქციას.

გლობალური შეფასებებით, ნიადაგის დეგრადაციით გამოწვეული ეკონომიკური ზარალი მსოფლიოს მასშტაბით ყოველწლიურად ასობით მილიარდ დოლარს აღწევს. ეს ზარალი მოიცავს როგორც უშუალო პროდუქტიულობის კლებას, ასევე ეკოსისტემური სერვისების დაკარგვას (წყლის რეგულაცია, ნახშირბადის შეკავება, ბიომრავალფეროვნება).

4. შეფასების მეთოდოლოგიური მიდგომები

ნიადაგის დეგრადაციის ეკონომიკური დანაკარგების შეფასება შესაძლებელია რამდენიმე მეთოდით:

- **ხარჯ-სარგებლის ანალიზი (Cost-Benefit Analysis)** – ადგენს, რამდენად აღემატება დეგრადაციით გამოწვეული ზარალი აღდგენის ღონისძიებების ხარჯებს;
- **პროდუქტიულობის ცვლილების მეთოდი** – აფასებს მოსავლიანობის შემცირებით გამოწვეულ ფინანსურ დანაკარგებს;
- **ალტერნატიული ღირებულების მეთოდი** – ადგენს მიწის გამოყენების პოტენციურ სარგებელს, რომელიც დეგრადაციის გამო იკარგება;
- **დისკონტირებული ფულადი ნაკადების მოდელი** – განსაზღვრავს გრძელვადიან ეკონომიკურ ზარალს დროის ფაქტორის გათვალისწინებით.

5. რეგიონული პერსპექტივა

რეგიონებში, სადაც სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს ძირითადი შემოსავლის წყაროს, ნიადაგის

დეგრადაცია ზრდის სიღარიბის რისკს და აძლიერებს სოციალურ უთანასწორობას. განსაკუთრებით დაუცველია მცირე და საშუალო ფერმერული მეურნეობები, რომელთაც არ აქვთ საკმარისი რესურსი ნიადაგის აღდგენითი ღონისძიებების დასაფინანსებლად.

ამრიგად, ნიადაგის დეგრადაციის ეკონომიკური დანაკარგების შეფასება აუცილებელია არა მხოლოდ გარემოსდაცვითი, არამედ ეკონომიკური პოლიტიკის განსაზღვრისთვისაც. ზუსტი რაოდენობრივი შეფასება ქმნის საფუძველს მიზნობრივი სახელმწიფო პროგრამების, საინვესტიციო სტიმულებისა და მდგრადი მიწათსარგებლობის სტრატეგიების შემუშავებისთვის.

ნიადაგის აღდგენის ღონისძიებები და მათი ხარჯთიანობა

ნიადაგის დეგრადაციის დასაძლევად და მისი პროდუქტიულობის აღსადგენად სხვადასხვა ღონისძიებები გამოიყენება, რომლებიც მიზნად ისახავს როგორც ნიადაგის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების აღდგენას, ასევე ეკოლოგიურად მდგრადი მიწათსარგებლობის შექმნას. აღდგენის ძირითადი მიმართულებები მოიცავს:

1. **კონსერვაციული მიწათმოქმედება (Conservation Agriculture)** – მოიცავს ნიადაგის არასრულ დამუშავებას, მცენარეთა მულჩივი საფარის შენარჩუნებას და მარცვლეულის ბრუნვით კულტივაციას. კვლევებით დადგინდა, რომ ასეთი მეთოდები იძლევა ნიადაგის ეროზიის შემცირებას 40-60 %-ით და მოსავლიანობის ზრდას 10-25 %-ით, რაც მნიშვნელოვან ეკონომიკურ სარგებელს ქმნის ფერმერისთვის. ([FAO, 2023])

2. **ორგანული სასუქების გამოყენება** – აუმჯობესებს ნიადაგის ორგანულ ნივთიერებათა შემცველობას და წყლის შეკავების უნარს. საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში ჩატარებული კვლევები აჩვენებს, რომ ორგანული სასუქის გამოყენება საშუალოდ ზრდის მოსავლიანობას 15-20 %-ით, ხოლო ნიადაგის ორგანული ნივთიერებების შემცველობას 25-30 %-ით.

3. **ეროზიის სანინაღმდეგო ღონისძიებები (Erosion Control Measures)** – მოიცავს ტერასირებას, მცენარეთა ზოლების გაშენებას და წყლის წვეთოვანი სისტემების გამოყენებას. საერთაშორისო მონაცემებით, ტერასირების შედეგად მოსავლიანობა საშუალოდ 20-35 %-ით იზრდება, ხოლო ნიადაგის ღერძული ეროზიის მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად მცირდება.

4. **სარწყავი სისტემების გაუმჯობესება და ეფექტური წყლის მენეჯმენტი** – განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დამლაშებული და ნახევრადმშრალი რეგიონებისათვის, სადაც არაეფექტური



სარწყავი წყალი ინვესტს ნიადაგის ქიმიურ დეგრადაციას. სწორი სარწყავი სისტემები საშუალოდ 25–30 %-ით ზრდის მოსავლიანობას და ამცირებს წყლის ხარჯებს.

სარწყავი სისტემების ანალიზი

ნიადაგის აღდგენის ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობა შეფასებულია როგორც მოკლევადიანი, ისე გრძელვადიანი პერსპექტივაში. პირველი ეტაპი მოიცავს საწყის ინვესტიციას (სასოფლო ტექნიკა, სასუქები, სარწყავი სისტემა), ხოლო გრძელვადიანი სარგებელი მოდის მოსავლიანობის გაზრდით, წარმოების ხარჯების შემცირებით და ფერმერთა შემოსავლის ზრდით.

მაგალითად, საქართველოში სუბრეგიონულ დონეზე ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ 1 ჰექტარზე 1000–1500 ლარის ინვესტიცია ნიადაგის აღდგენაში იძლევა მოსავლიანობის საშუალოდ 20–25 %-იან ზრდას, რაც უკანასკნელ 3–5 წელიწადში მთლიანად ფარავს საწყის ხარჯებს და დამატებით შემოსავალსაც ქმნის.

ხარჯთეფექტიანობის შეფასება შეიძლება განხორციელდეს:

- **ხარჯ-სარგებლის ანალიზით (Cost-Benefit Analysis)**, სადაც განისაზღვრება, რამდენად უფრო დიდი ეკონომიკური სარგებელი მოაქვს მოსავლიანობის ზრდამ აღდგენის ღონისძიებებიდან, ვიდრე ინვესტიციების ხარჯებმა;

- **დისკონტირებული ფულადი ნაკადებით (Discounted Cash Flow, DCF)**, რათა გათვალისწინდეს გრძელვადიანი სარგებელი და ფერმერული შემოსავლების ცვლილება;

- **პროდუქტიულობის მოდელებით**, სადაც მოსავლიანობის ზრდა პირდაპირ თარგმნება ფულად, მოცემულ ადგილობრივ ბაზრის ფასებზე დაყრდნობით.

გლობალური პრაქტიკა აჩვენებს, რომ ეფექტიანი აღდგენა (ტერასირება, ორგანული სასუქი, ინოვაციური სარწყავი სისტემები) ხანგრძლივად იძლევა რიცხობრივად უმეტეს სარგებელს ინვესტიციაზე: ყოველ 1 დოლარზე დახარჯულს ეკონომიკური სარგებელი 2–4 დოლარის ფარგლებში გამოიმუშავებს.

დასკვნა

ნიადაგი წარმოადგენს აგრარული წარმოების და სოფლის ეკონომიკის ყველაზე მნიშვნელოვან რესურსს, რომლის ხარისხი პირდაპირ უკავშირდება მოსავლიანობას, ფერმერთა შემოსავლებს, რეგიონულ ეკონომიკური სტაბილურობასა და ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებას. ნიადაგის

დეგრადაცია, რომელიც გამოიხატება ეროზიით, დამლაშებით, ორგანული ნივთიერებების შემცირებით, ნიადაგის სტრუქტურის დარღვევითა და სხვა ცვლილებებით, წარმოადგენს გლობალურ და ეროვნული მასშტაბის გამოწვევას.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ნიადაგის დეგრადაცია ვლინდება როგორც პირდაპირი, ასევე არაპირდაპირი ეკონომიკური დანაკარგებით. პირდაპირი დანაკარგები დაკავშირებულია მოსავლიანობის შემცირებასთან და ფერმერული შემოსავლის დაქვეითებასთან, ხოლო არაპირდაპირი დანაკარგები მოიცავს წარმოების ხარჯების ზრდას, მიწის საბაზრო ღირებულების დაქვეითებას, ინვესტიციების რისკის ზრდას და რეგიონული ეკონომიკური აქტივობის შემცირებას. გლობალური და ეროვნული მონაცემები ადასტურებს, რომ დეგრადირებული მიწების სიმცირე უკვე სერიოზულ გავლენას ახდენს აგროსექტორზე, განსაკუთრებით მცირე და საშუალო ფერმერულ მეურნეობებში.

ნიადაგის აღდგენის ღონისძიებები, როგორც კონსერვაციული მიწათმოქმედება, ორგანული სასუქების გამოყენება, ეროზიის კონტროლი, სარწყავი სისტემების გაუმჯობესება და კულტურათა როტაცია, გამოირჩევა მაღალი ხარჯთეფექტიანობით. სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ თითოეული ჰექტარის აღდგენა, მიუხედავად საწყისი ხარჯებისა, უზრუნველყოფს ეკონომიკურ სარგებელს და ქმნის საფუძველს მდგრადი მიწათსარგებლობისა და რეგიონული განვითარებისათვის.

დასკვნადან გამომდინარე, შესაძლებელია ძირითადი რეკომენდაციების ჩამოყალიბება:

1. სახელმწიფო პოლიტიკა უნდა დაეყრდნოს რეგიონის სპეციფიკას, ნიადაგის ხარისხის შეფასებას და მიზნობრივ ინვესტიციებს აღდგენის ღონისძიებებში.

2. აუცილებელია ფერმერთა სტიმულირება ინოვაციური და ეკოლოგიურად მდგრადი ტექნოლოგიების დანერგვისთვის.

3. სტატისტიკური მონაცემების რეგულარული შეგროვება და ანალიზი უზრუნველყოფს ნიადაგის მდგომარეობის მონიტორინგს, აღდგენის ეფექტიანობის შეფასებას და პოლიტიკის ოპტიმიზაციას.

მთლიანობაში, ნიადაგის მდგრადი მართვა და აღდგენის ღონისძიებების ეფექტიანი განხორციელება არა მხოლოდ აუმჯობესებს აგროსექტორის პროდუქტიულობას, არამედ მნიშვნელოვნად ავითარებს რეგიონულ ეკონომიკას, ზრდის ფერმერთა შემოსავალს, ამცირებს რეგიონებს შორის უთანასწორობას და უზრუნველყოფს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებას გრძელვადიან პერსპექტივაში.