

ჰიდროთერმულად შეცვლილი ზონების შესწავლა გუჯარეთი-ხაჩკოვის მადნიანი  
ველის ფარგლებში

Terra ASTER მულტისპექტრული თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით.

გიორგი მინდიაშვილი

[giorgi.mindiashvili030@ens.tsu.edu.ge](mailto:giorgi.mindiashvili030@ens.tsu.edu.ge)

გეოლოგიის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი,

ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

უნივერსიტეტის ქუჩა N13

ნაშრომი მოიცავს ASTER-ის 40-ზე მეტი მონაცემის ინტერპრეტაციას, რომელიც მიღებულია დისტანციური ზონდირების მეთოდის კვლევის შედეგად. კვლევები ჩატარდა Terra ASTER მულტისპექტრული თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით. გამოყენებული სატელიტური გამოსახულების მონაცემების ტექნიკური სპეციფიკაციები შემდეგია: გრანულის ID: AST3A10409160806091107270062, დამუშავების დონე: 3, შექმნის თარიღი: 20040916, სურათის ID:[171,87,1], დამუშავებული სპექტრული დიაპაზონები: "01023N3B0405060708091011121314", ღრუბლებრივი დაფარვა: 2.

საკვლევი ტერიტორია საკმაოდ ინტენსიურადაა დაფარული მცენარეულობის, თოვლის, მყინვარისა და ღრუბლიანობის თვალსაზრისით. ამიტომ, შეკვეთილ იქნა ASTER-ის ყველა გამოსახულებას შორის საუკეთესო სატელიტური მონაცემები, რომლებიც საუკეთესოდ წარმოაჩენდა ტერიტორიას და რომელზეც წარმოდგენილ იქნებოდა თოვლისა და ღრუბლიანი საფარის უმცირესი რაოდენობა.

მოცემულ კვლევაში გამოყენებულ ASTER-ის გამოსახულებას აქვს დაახლოებით 2% ღრუბლიანობა, 20% მცენარეული საფარი და 35% თოვლის საფარი მთელს რეგიონში. საკვლევი ტერიტორიაზე აღმოჩენილია სხვადასხვა ტიპის კლდოვანი ქანები. წინასწარი დამუშავების შემდგომ გამოყენებული იქნა დისტანციური ზონდირების ანალიზისათვის კონკრეტული საერთაშორისო სტანდარტები და სპეციალურად შემუშავებული ალგორითმები. ჩატარებული სამუშაოების მიხედვით დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ მაგმურ პროცესებს და ამ გზით წარმოქმნილ ჰიდროთერმულად შეცვლილ ზონებს, რომლებიც წარმოდგენილია: პირიტიზირებული, გამოჟანგული, გასერიციტებული და გაკვარცებული ქანებით. ხშირ შემთხვევაში ეს ქანები ძლიერ დამსხვრეული, დანაპრალიანებული და შეცემენტებულია სხვადასხვა ზომის, ფორმის, ორიენტაციის და მცირე გამწეობის კვარცის და კვარც-ოქროიანი მარღვებით. ცხადია, ჰიდროთერმული ცვლილებები და მინერალიზაციის ტიპები სრულად ვერ ასახავს საკვლევი ტერიტორიაზე მიმდინარე გეოლოგიურ პროცესებს, მაგრამ როგორც ჩატარებული სამუშაოები გვაჩვენებს, მინერალიზაციის პროცესები გენეტურად დაკავშირებულია რეგიონის მაგმურ აქტივობასთან. უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევი რეგიონში, პირველად ჩატარდა მადნიანი მინერალიზაციის დისტანციური ზონდირების მეთოდით კვლევა, რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს მადნიანი საბადოების ძებნა-ძიებაში დახარჯულ ფინანსებს და საგრძნობლად ზრდის ჩვენს მიერ ჩატარებული სამუშაოების ეფექტურობას და საიმედოობას. მიგვაჩნია, რომ ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევა შემდგომში ხელს შეუწყობს დისტანციური ზონდირების მეთოდის უფრო ინტენსიურ გამოყენებას და მადნიანი ველების ძებნა-ძიებითი პროცესების ეფექტიანობის ამაღლებას საქართველოში.

## ლიტერატურა

1. Gamkrelidze I. (1986) Geodynamic evolution of the Caucasus and adjacent areas in Alpine time. *Tectonophysics*, 127: 261-277.
2. Duggen S., Hoernle K., Bogaard P. et al. (2005) Post-collisional transition from subduction- to intraplate-type magmatism in the westernmost Mediterranean: evidence for continental-edge delamination of subcontinental lithosphere. *J. Petrology*, 46: 1155-1201.
3. Ashwal L., Torsvik T., Horvath P., Harris C., et al. (2016) A mantle-derived origin for Mauritian trachytes. *J. Petrology*, 57: 1645-1676.
4. Chung S.-L., Chu M.-F., Zhang Y. et al. (2005) Tibetan tectonic evolution inferred from spatial and temporal variations in post-collisional magmatism. *Earth-Sci. Rev*, 68: 173-196.
5. Peccerillo A., Barberio M. R., Yirgu G. et al., (2003) Relationships between mafic and peralkaline silicic magmatism in continental rift settings: a petrological, geochemical and isotopic study of the Gedemsa volcano, central Ethiopian rift. *J. Petrol*, 44: 2003-2032.
6. Okrostsvavidze A., Bluashvili D. (2014) Petrology of the Vakijvari sienite plutone and characteristic of their ore field, Lesser Caucasus. Proc. of the 3rd Int. Conf. of Ore Potential of Alkaline Magmatism, pp. 41-43. Turkey, Antalia.
7. Avtandil Okrostsvavidze, Sun-Lin Chung, Yu-Han Chang, Nona Gagnidze, Giorgi Boichenko, Salome Gogoladze (2018) Zircons U-Pb Geochronology of the Ore-Bearing Plutons of Adjara-Trialeti Folded Zone, Lesser Caucasus and Analysis of the Magmatic Processes, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 12. No. 2.
8. David Bluashvili, Ketil Benashvili, Giorgi Mindiashvili, David Makadze (2020) New Data on the Dzama-Gudjareti Ore Knot (Georgia), Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 14. No. 3.
9. Jong S.M., Meer F.D., Clevers J.G. (2004) Basics of Remote Sensing. In: Jong S.M.D., Meer F.D.V. (eds) Remote Sensing Image Analysis: Including The Spatial Domain. Remote Sensing and Digital Image Processing, vol 5. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2560-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2560-0_1)
10. Yamaguchi, Y. & Naito, C. (2003) Spectral indices for lithologic discrimination and mapping by using the ASTER SWIR bands. *International Journal of Remote Sensing*, 24, 4311- 432
11. Van Der Meer, F. (2002) Basic physics of spectrometry. In: F.D. Van Der Meer & S.M. De Jong (Eds.), *Imaging Spectrometry. Basic Principles and Prospective Applications* (pp. 3- 16). Hingham (MA), USA: Kluwer Academic Publishers.
12. Rowan, L., Hook, S., Abrams, M. & Mars, J. (2003) Mapping hydrothermally altered rocks at Cuprite, Nevada, using the advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer (ASTER), a new satellite-imaging system. *Economic Geology*, 98, 1019-1027.
13. Alimohammadi M., Alirezaei S., Kontak D.J., 2015. Application of ASTER data for exploration of porphyry copper deposits: A case study of Daraloo-Sarmeshk area, southern part of the Kerman copper belt, Iran. *Ore Geology Reviews* 70, 290–304.
14. Galley, A.G., Hannington, M.D., Jonasson, I.R., 2007. Volcanogenic massive sulphide deposits. In: GOODFELLOW W. D. ed. *Mineral deposits of Canada: a synthesis of major deposit-types, district metallogeny, the evolution of geological provinces, and exploration methods*. Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, Special Publication no. 5. St. John's, NL, Canada 141-161.
15. Hosseinjani Zadeh, M., Tangestani. M.H., Roldan. F.V., Yusta. I., 2014a. Spectral characteristics of minerals in alteration zones associated with porphyry copper deposits in the middle part of Kerman copper belt, SE Iran. *Ore Geology Reviews* 62, 191–198.

16. Mars, J.C., Rowan, L.C., 2006. Regional mapping of phyllic- and argillic-altered rocks in the Zagros magmatic arc, Iran, using Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) data and logical operator algorithms. *Geosphere* 2, 161–186.
17. Mars, J.C., Rowan, L.C., 2010. Spectral assessment of new ASTER SWIR surface reflectance data products for spectroscopic mapping of rocks and minerals. *Remote Sens. Environ.* 114, 2011–2025.
18. Ninomiya, Y., 2004. Lithological mapping with ASTER TIR and SWIR data. *Proc. SPIE* 5234, 180–190.
19. Ninomiya, Y., Fu, B., 2002. Mapping quartz, carbonate minerals and mafic-ultramafic rocks using remotely sensed multispectral thermal infrared ASTER data. *Proc. SPIE* 4710, 191–202.
20. Ninomiya, Y., Fu, B., Cudahy, T.J., 2005. Detecting lithology with Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) multispectral thermal infrared “radiance-at-sensor” data. *Remote Sens. Environ.* 99 (1–2), 127–139.
21. Yujun, Z., Jianmin, Y., Fojun, Y., 2007. The potentials of multi-spectral remote sensing techniques for mineral prognostication — taking Mongolian Oyu Tolgoi Cu–Au deposit as an example. *Earth Sci. Front.* 14 (5), 63–70.