



## تعیین سیستم‌های منابع زمین گرمایی محلات با استفاده از داده‌های سنجش از دور

رضایی، محمد؛ آقاجانی، حمید\*؛ ضیائی، منصور و رحمانی  
دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده معدن، نفت و ژئوفیزیک  
سازمان انرژی‌های نو

### چکیده

چشمه‌های آبگرم را می‌توان بر اساس شیمی آب و کانی‌های شکل گرفته توسط آن‌ها، به سه دسته کلی تقسیم نمود: (۱) سیستم‌های قلیایی با سینترهای سیلیسی (۲) سیستم‌های تراورتنی کربناته و (۳) سیستم‌های اسید سولفاته. همچنین انواع ترکیبی نیز در برخی از سیستم‌های چشمه‌های آبگرم دیده می‌شوند که سینترهای تراورتنی داشته و ترکیب آب چشمه‌های قلیایی- سولفاته است. در اینجا از داده‌های سنجش از دور سنجنده ETM+ برای تعیین نوع سیستم چشمه‌های آبگرم محلات استفاده شده است. نوع سینترها و مناطق دگرسانی موجود در منطقه تعیین شده در نتیجه مشخص شد که سیستم چشمه‌های آبگرم محلات از نوع سیستم ترکیبی سینترهای تراورتنی با سیستم‌های اسید سولفاته است.

**کلمات کلیدی:** سنجش از دور، ETM+، چشمه آبگرم، محلات، سینتر، دگرسانی

## Determination of Geothermal resources system in Mahallat area Using Remote Sensing Data

Rezaie, M.<sup>1</sup>; Aghajani, H.<sup>1\*</sup>; Ziaii, M.<sup>1</sup>; Moradzadeh, A.<sup>1</sup> and Rahmani, M.R.<sup>2</sup>

1. Shahrood University of Technology, 2. New Energies Organization

### Abstract

Hot springs systems can simplistically be genetically divided into three general types based on water chemistry and the types of mineral deposits formed. These are 1) alkaline, siliceous sinter-dominated systems, 2) travertine carbonate dominated systems, and 3) acid sulfate systems. Mixed types are also common within individual hot springs systems with both sinter-travertine and alkaline-sulfate transitional types. In this paper ETM+ data has been used to characterization of Mahallat hot springs system. Sinter type and alteration areas were determined in the study area and finally it was determined that Mahallat hot springs system is a mixed type system with both sinter-travertine and alkaline-sulfate transitional types.