



Prioritizing Effective Factors for Construction of Wind Power Plant Using Comparative Comparisons of AHP, TOPSIS and Maximin (Case Study: Sabzevar County)

Nasrin Moradimajd^{*1}, Mokhtar Karami²

1. PhD student of Agricultural Meteorology, Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran.

2. Faculty of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran.

(*Corresponding Author: moradymajd@yahoo.com); Tel: +98 9166034338

Received: Jan 01, 2018; Revised: Feb. 18, 2018; Accepted: Feb. 20, 2018

ABSTRACT

Introduction: Proper climatic conditions in Sabzevar, a city in Khorasan Razavi province, northeast of Iran, have created a very high potential for wind power generation systems. In this research, prioritizing the effective factors for the construction of wind power plant was done by three comparative methods of analytic hierarchy process (AHP), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) and Maximin.

Methods: In this study the criteria determined and defined by using the Delphi technique and completing 45 questionnaire. This method was compared to the survey and identification of the required spatial criteria in the potential of the wind power plant. All criteria categorized in 5 sections of geology, ecology, socioeconomics, geometry and climate as main environmental factors, as well as 17 sub-criteria of distance from epicentre of earthquake, faults, protected areas, land use, rivers, roads, power grid, city/village, slope and elevation, temperature, wind speed, wind density, wind conjunction and dominant wind speed were identified as the location sub-criteria.

Results: Ranking was based on three methods of AHP, TOPSIS and Maximin. The first priority was the climate and wind speed factor with a score of 0.355, 3.771, and 24.552, respectively.

Conclusion: The results of the AHP hierarchy process were different with the two other methods results. In this regard, the AHP method was more suitable due to the interference effect of the other factors.

Keywords: Prioritization, Wind speed, Wind power plant, Adaptive method, Sabzevar.





اولویت بندی عوامل موثر جهت احداث نیروگاه بادی با استفاده از مقایسه های تطبیقی AHP، TOPSIS و Maximin (مطالعه موردی: شهرستان سبزوار)

نسرین مرادی مجد*^۱، مختار کرمی^۲

۱. دانشجوی دکترای آب و هواشناسی کشاورزی دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری
 ۲. استادیار آب و هوا شناسی، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری
- (*نویسنده مسئول: moradymajd@yahoo.com؛ تلفن: ۰۹۱۶۶۰۳۴۳۳۸)

دریافت: ۱ بهمن ۱۳۹۶؛ ویراست: ۲۹ بهمن ۱۳۹۶؛ پذیرش: ۱ اسفند ۱۳۹۶

چکیده

مقدمه و هدف: شرایط اقلیمی مناسب در شهرستان سبزوار استان خراسان رضوی پتانسیل بسیار بالایی جهت تاسیس سیستم‌های تولید انرژی بادی بوجود آورده است؛ لذا در این تحقیق اولویت بندی عوامل موثر بر احداث نیروگاه بادی بر اساس سه روش تطبیقی AHP، TOPSIS و Maximin انجام شد.

روش بررسی: جهت تعیین و تعریف معیارها و شناسایی معیارهای مکانی در پتانسیل مکانیابی نیروگاه بادی از تکنیک دلفی و تکمیل ۴۵ پرسشنامه استفاده شد. کلیه معیارها در ۵ بخش زمین شناسی، زیست محیطی، اقتصادی- اجتماعی، ژئومتری و اقلیم به عنوان محیط‌های اصلی و ۱۷ زیرمعیار فاصله از کانون زلزله، فاصله از گسل‌ها و سازند زمین شناسی، فاصله از مناطق حفاظت شده، کاربری اراضی و فاصله از رودخانه‌ها، فاصله از راه‌ها، فاصله از خطوط اصلی انتقال نیرو، فاصله از شهر و فاصله از روستا، شیب و ارتفاع، دما، سرعت باد، چگالی باد، پیوستگی باد و سرعت باد غالب از زیرمعیارهای مکانی شناسایی شدند.

یافته‌ها: طبق رتبه بندی به دست آمده از نتایج در سه روش AHP، TOPSIS و Maximin اولویت اول گزینه اقلیمی و عامل سرعت باد با امتیاز ۰/۳۵۵، ۳/۷۷۱ و ۲۴/۵۵۲ تعیین شد.

نتیجه گیری: نتایج فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP با دو روش TOPSIS و Maximin متفاوت بود. در این میان روش AHP به دلیل اثر تداخلی عوامل بریکدیگر مناسب‌تر شناخته شد.

واژگان کلیدی: اولویت بندی، سرعت باد، نیروگاه بادی، روش تطبیقی، شهرستان سبزوار.