

تحلیل آسیب پذیری منابع آب‌های زیرزمینی با استفاده از روش دراستیک و مقایسه آن با پارامتر نترات در گیلان

هادی مدبری^۱

میرمسلم رهبر هاشمی^{۲*}

m.m.r.hashemi@gmail.com

مهدی عاشورنیا^۲

Groundwater vulnerability assessment using drastic method based on GIS in central plain of Guilan

Hadi Modabberi¹, Mir moslem Rahbarhashemi², Mehdi Ashornia²

1- PHD student, Imam Khomeini International University, ghazvin

2- Research deputy of Guilan branch of the Academic Center for Education

Abstract

Industrial and agricultural developments and the population of rural and communities led to excessive consumption of chemical detergents and fertilizers and increasing industrial wastewater which threaten water resources in last decades. Vulnerability of the water resources is a continuation of such trends. The first step in management of the groundwater resources is a determination of the vulnerable areas. The objective of this research was to determine the vulnerability assessment of the central plain of Guilan using DRASTIC model. Principles of the model are based on overlaying of seven thematic maps of depth to water table, net recharges, aquifer media, soil media, topography, vados zone and hydraulic conductivity by considering appropriate weights and rates. The database was constructed by introducing the mentioned maps. Index of DRASTIC model for aquifer vulnerability of the central plain Guilan was ranged in 82-182. In this plain, there was not very much and very low vulnerability classes. The final map of DRASTIC model showed that 48.64% of the area has high vulnerability and 50.55% has medium vulnerability and only a small area of plain (0.81%) has low vulnerability. The statistical summary of the DRASTIC model elements shows that the element of depth to groundwater table has the greatest impact on DRASTIC model. Also based on the map remove and single element sensitivity, depth to groundwater table is identified as the effective element in the central plain of Guilan. The results of the correlation between the elements of DRASTIC model and nitrate concentration showed that there is the highest correlation between nitrate and depth to groundwater table. The average concentration of nitrates is 8.92 mg/lit in the wells studied at the Central Plains Guilan. In all wells studied, nitrate concentration was lower than the recommended level by US Environmental Protection Agency (45 mg/lit).

Keywords: Groundwater vulnerability assessment, drastic, nitrate, gis, Gilan province

چکیده

توسعه صنعتی، کشاورزی و افزایش جمعیت در دهه‌های اخیر باعث استفاده روز افزون از مواد شیمیایی، کودها و افزایش ضایعات صنعتی در بخش‌های مختلف و در نتیجه آلودگی منابع آب خصوصاً آب‌های زیرزمینی شده است. اعمال یک مدیریت مناسب بر منابع آب با تعیین مناطق آسیب‌پذیر به‌عنوان اولین راهکار می‌تواند مفید باشد. هدف این پژوهش ارزیابی آسیب‌پذیری در دشت مرکزی گیلان با مدل دراستیک بود. جهت شناسایی نواحی آسیب‌پذیر آبخوان دشت مرکزی گیلان در برابر آلودگی، از مدل مذکور استفاده و نقشه آسیب‌پذیری آبخوان تهیه شد. اصول مدل دراستیک بر پایه ترکیب هفت مولفه عمق تا سطح ایستایی، تغذیه خالص، محیط آبخوان، محیط خاک، توپوگرافی، محیط غیراشباع و هدایت هیدرولیکی است که پس از رتبه‌دهی؛ اعمال تاثیر وزنی به هر مولفه و ترکیب جبری هفت مولفه نتیجه نهایی معرف آسیب‌پذیری آبخوان خواهد بود. برای این کار ابتدا اطلاعات مربوط به هفت مولفه در آبخوان دشت مرکزی گیلان جمع آوری و پس از ورود به نرم افزار GIS نهایتاً لایه‌های مورد نیاز مدل تهیه گردید. سپس با استفاده از تکنیک‌های هم پوشانی و پس از اعمال ضرایب وزنی لازم بر هر لایه، نقشه نهایی آسیب‌پذیری منطقه تهیه گردید. نمایه حاصل از مدل دراستیک بین ۸۲-۱۸۲ برای آسیب‌پذیری آبخوان دشت مرکزی گیلان متغیر بود. در این دشت آسیب‌پذیری خیلی کم و آسیب‌پذیری خیلی زیاد مشاهده نشد. نقشه نهایی مدل دراستیک نشان داد که ۴۸/۶۴ درصد از منطقه دارای آسیب‌پذیری بالا و ۵۰/۵۵ درصد دارای آسیب‌پذیری متوسط و تنها مساحت کوچکی از دشت دارای آسیب‌پذیری کم می‌باشد. نتایج حاصل از همبستگی بین مولفه‌های مدل دراستیک و یون نترات نشان داد که بیشترین همبستگی بین یون نترات و مولفه عمق تا سطح ایستایی وجود دارد. میانگین غلظت نترات در چاه‌های مورد مطالعه در دشت مرکزی گیلان برابر ۸/۹۲ میلی‌گرم بر لیتر است.

واژه‌های کلیدی: شاخص دراستیک، آنالیز حساسیت، نترات، GIS.

استان گیلان

۱- دانشجوی دکتری، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین
۲- عضو هیات علمی گروه پایش منابع آب، جهاد دانشگاهی گیلان