



## اثرات تغییر اقلیم بر مطلوبیت زیستگاه و الگوی پراکنش سمندر به شدت در معرض خطر انقراض، *Neurergus derjugini* Nesterov, 1916 (دوزیستان: سالاماندریده): از آخرین بین یخبندان تا دوره معاصر

رسول کریمانی\*

گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

Email: rasoul.karamiani@gmail.com

### چکیده

تغییر اقلیم با تغییر در صفات اکومورفولوژیکی (مانند شکل اندام)، عملکرد فیزیولوژیکی (سرعت و قدرت) و محدوده پراکنش گونه ها بر تنوع زیستی تأثیرگذار است. پاسخ راهبردی گونه ها نسبت به تغییرات پایدار اقلیم ممکن است به روش های مختلف از جمله تحمل شرایط زیستگاه، تغییر دامنه پراکنش به مناطقی در محدوده تحمل آنها، و انقراض باشد. جنس سمندر *Neurergus* دارای گونه های سمندر آذربایجانی (*N. crocatus*)، سمندر کردستانی (*N. derjugini*) و سمندر لرستانی (*N. kaiseri*) از ایران و سمندر آناتولی (*N. strauchii*) از ترکیه می باشد. در این پروژه با استفاده از رویکرد بی نظمی بیشینه (MaxEnt) براساس متغیرهای اقلیمی (بارشی و دمایی) و توپوگرافی (ارتفاع و شیب)، روند تغییر زیستگاه های مناسب و نواحی مستعد پراکنش، در گذشته (آخرین بین یخبندان و دوره میانی-هولوسن) و عصر حاضر برای سمندر به شدت در خطر انقراض کردستانی *N. derjugini* Nesterov, 1916، مدل سازی و ارزیابی گردید. نتایج حاصل از مدل ها، نشان داد که بارش سردترین سه ماه سال، میانگین بارش و دمای فصلی بیشترین تأثیر را در شبیه سازی الگوی پراکنش *N. derjugini* در گذشته را دارا بودند، همچنین متغیرهای بارش در سردترین سه ماهه سال، بارش فصلی، دامنه درجه حرارت سالیانه و شیب زمین بر الگوی پراکنش و مطلوبیت زیستگاه برای عصر حاضر موثر بودند. می توان چنین استدلال کرد که عوامل زیست اقلیمی و توپوگرافی در دوره های مختلف در روند کاهشی مطلوبیت زیستگاه ها و الگوی پراکنش نقش مهمی داشته اند.

کلمات کلیدی: تغییر اقلیم، مطلوبیت زیستگاه، سمندر کردستانی



**The impacts of climate change on habitat suitability and a distribution model of the critically endangered newt, *Neurergus derjugini* Nesterov, 1916 (Urodela: Salamandridae): since the Last Interglacial to the contemporary period**

**Rasoul Karamiani\***

Department of Biology, Faculty of Science, Razi University, 6714967346 Kermanshah, Iran

Email: rasoul.karamiani@gmail.com

**Abstract**

Climate change has affected biodiversity, with changes in ecomorphological traits (e.g. shape of limbs), physiological performance (speed and strength), and species distribution ranges. The strategic response of species to persistent climate changes may be consistently *in situ* at their tolerance limits, or changing ranges to regions where climate is within the species tolerance limits, and extinction. The genus *Neurergus* consists of Azarbaijan newt (*N. crocatus*), Kurdistan newt (*N. derjugini*), Lorestan newt (*N. kaiseri*) from Iran, and Anatolia newt (*N. strauchii*) from Turkey. In this study, based on bioclimatic (precipitation and temperature) and topographical (altitude and slope) variables modeled and evaluated the process changing suitable habitats and the potential distribution areas in the past (the last interglacial and mid-Holocene), and the contemporary of the critically endangered Kurdistan newt, *N. derjugini* Nesterov, 1916 by using the maximum entropy approach (MaxEnt). The results of the models showed precipitation of coldest quarter, precipitation and temperature seasonality of the year variables were the most important factor for the simulated distribution models of *N. derjugini* in the past, as well as precipitation of the coldest quarter of the year, precipitation and temperature seasonality, temperature annual range of the year, and slope made important contributions on habitat suitability and a distribution model for the contemporary. It can be argued that bioclimatic and topographic factors in different periods have played an important role in reducing the habitat suitability and distribution models.

**Keywords:** Climate change, habitat suitability, Kurdistan newt