

ارزیابی تاثیر کود شیمیایی اوره بر نرخ تفریح جنین و بقای لاروهای وزغ
متغیر (*Bufo variabilis*) در نتیجه گرمایش جهانی

سمیه ویسی*

عضو هیئت علمی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران



Abstract: Climate change and environmental contaminants such as nitrogen fertilizers are the most serious threats to biodiversity, especially for amphibians. This study examined the impact of urea fertilizer in interaction with global warming on the survival rate, hatching time, and hatching percentage of the varying toad (*Bufo variabilis*) throughout the embryonic stage and the beginning of the larval period. For this purpose, eggs were examined at concentrations of 0 (control), 0.05 to 409.6 g/l, with temperatures of 24 and 21 °C. In this study, when urea and temperature differences were present, there was no significant difference in egg hatching rate. However, with the beginning of the larval period, the eggs were exposed to high temperatures, resulting in a significant rate of mortality. According to the findings, the interaction of these two factors may have a significant influence on reducing the size of this species' population in the future.

(1) Crist, E., Mora, C., & Engelman, R. (2017). The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. *Science*, 356(6335), 260-264.

(2) Ortiz, M. E., Marco, A., Saiz, N., & Lizana, M. (2004). Impact of ammonium nitrate on growth and survival of six European amphibians. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 47(2), 234-239.

(3) Daneshvar, M. R. M., Ebrahimi, M., & Nejadsoleymani, H. (2019). An overview of climate change in Iran: facts and statistics. *Environmental Systems Research*, 8(1), 1-10.

(4) Ferreira, M., & Beja, P. (2013). Mediterranean amphibians and the loss of temporary ponds: Are there alternative breeding habitats?. *Biological Conservation*, 165, 179-186.

(5) Mann, R. M., Hyne, R. V., Choung, C. B., & Wilson, S. P. (2009). Amphibians and agricultural chemicals: review of the risks in a complex environment. *Environmental pollution*, 157(11), 2903-2927.

نتایج و بحث: زهکشی و انتقال آب از محیط‌های طبیعی به اراضی زراعتی، منجر به پیدایش گسترده تعداد زیادی از نهرها و آبگیرهای موقت، در داخل و یا اطراف اینگونه مناطق (اراضی زراعتی) می‌گردد؛ چنین محیط‌های آبی راکدی (نهرها و آبگیرهای موقت)، مکانی بسیار مناسب، برای سکونت و بویژه تولید مثل تعداد زیادی از گونه‌های دوزیستان (خصوصاً بی‌دمان) ایجاد می‌کنند و در نتیجه، تعداد قابل توجهی از گونه‌های دوزیستان بی‌دم، برای سکونت در اراضی زراعتی سازش یافته‌اند و این مسأله باعث می‌شود که این جانداران، همواره در تماس بسیار نزدیک با مواد شیمیایی زراعتی قرار داشته باشند (4,5). باتوجه به نتایج، تحت تاثیر اوره و در دمای بالا تخم‌های شاهد و غلظت‌های 0.05 تا 12.8، پس از 2 روز و در دمای اتاق پس از 6 روز شروع به تفریح کردند. درصد تفریح در غلظت‌های بالاتر از 12.8 گرم/لیتر در هر دو دمای بالا و اتاق، صفر ثبت شد. در این مطالعه تفاوت قابل ملاحظه‌ای در نرخ تفریح تخم‌ها در حضور اوره و تفاوت دمایی اندازه‌گیری نشد ($p=0.62$). اما با شروع دوره‌ی لاروی، تخم‌های رشدیافته در دمای بالا و در حضور اوره با سرعت بالای شروع مرگ و میر کردند ($p=0.02$)، بطوریکه آخرین میزان بقا در دمای بالا با غلظت 0.8 گرم/لیتر، 2.35 درصد و در دمای اتاق با غلظت 6.4 گرم/لیتر 92.10 درصد اندازه‌گیری شد. باتوجه به نتایج، تعامل این دو عامل در آینده ممکن است در کاهش اندازه جمعیت این گونه نقش مهمی داشته باشد.

طبیعی شده و همچنین منجر به انتشار آسیب‌زا ترین انواع آلاینده‌های محیطی (مواد شیمیایی زراعتی) به زیست‌بوم‌های طبیعی می‌گردند و این دو عامل (تخریب زیستگاه‌ها و گسترش آلاینده‌های محیطی)، به عنوان تأثیرگذارترین اقدامات انسانی در خصوص کاهش و انقراض جهانی جمعیت‌های دوزیستان شناخته شده‌اند (2). برطبق آمارهای سازمان جهاد کشاورزی، سالانه تقریباً بیش از 1769275 تن کود اوره در اراضی زراعتی ایران نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، بررسی‌ها نشان می‌دهند که تا سال 2100 دما بین 1.12 تا 7.87 درجه سانتی‌گراد در ایران افزایش خواهد یافت (3). بنابراین، در این مطالعه اثر کودشیمیایی اوره در تعامل با گرمایش جهانی بر نرخ بقا، زمان تفریح و درصد تفریح در طی دوره‌ی جنینی و ابتدای دوره‌ی لاروی وزغ متغیر (*Bufo variabilis*) مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: دوره‌ی جنینی (گاسنرک ۲۵) و ابتدای دوره‌ی لاروی (گاسنرک ۲۶-۲۸) وزغ متغیر مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور تخم‌ها با تراکم ۲۵ و حجم آب یک لیتر در هر ظرف، در سه تکرار و در غلظت‌های 0 (شاهد)، 0.05، 0.1، 0.2، 0.4، 0.8، 1.6، 3.2، 6.4، 12.8، 25.6، 51.2، 102.4، 204.8، 409.6 گرم/لیتر، با متوسط دمای 24 (دمای بالا) و 21 (دمای اتاق) درجه سانتی‌گراد به مدت 10 روز مورد آزمایش قرار گرفت.

چکیده: تغییرات اقلیم و آلاینده‌های محیطی از جمله کودهای شیمیایی نیتروژن‌دار از بزرگترین تهدیدات برای تنوع زیستی و به‌ویژه برای دوزیستان محسوب می‌شوند. در این مطالعه اثر کودشیمیایی اوره در تعامل با گرمایش جهانی بر نرخ بقا، زمان تفریح و درصد تفریح در طی دوره‌ی جنینی و ابتدای دوره‌ی لاروی وزغ متغیر (*Bufo variabilis*) مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور تخم‌ها در غلظت‌های 0 (شاهد)، 0.05 تا 409.6 گرم/لیتر اوره، با متوسط دمای ۲۴ و ۲۱ درجه سانتی‌گراد مورد آزمایش قرار گرفتند. در این مطالعه تفاوت قابل ملاحظه‌ای در نرخ تفریح تخم‌ها در حضور اوره و تفاوت دمایی اندازه‌گیری نشد. اما با شروع دوره‌ی لاروی، تخم‌های رشدیافته در دمای بالا در حضور اوره با سرعت بالا و معناداری در مقایسه با دمای پایین، شروع مرگ و میر کردند. باتوجه به نتایج، تعامل این دو عامل در آینده ممکن است در کاهش اندازه جمعیت این گونه نقش مهمی داشته باشد.

مقدمه: افزایش و گسترش فعالیت‌های زراعتی، به عنوان اصلی‌ترین و تأثیرگذارترین عامل در رشد بی‌رویه و روزافزون جوامع بشری می‌باشد و افزایش جمعیت انسان‌ها (و متعاقباً افزایش اعمال تأثیرات انسان زاد بر محیط زیست)، بطور قطع، اساسی‌ترین تهدید و مهمترین عامل کاهش تنوع زیستی محسوب می‌شود (1). فعالیتهای زراعتی، بیش از هر اقدام دیگر بشری، موجب نابودی و تغییر در ساختار زیستگاه‌های