



## بررسی امکان مدل‌سازی رشد نهال‌های صنوبر کبوده (*Populus alba*) با استفاده از روش منطق فازی در نهالستان صنوبر اردبیل

یونس رستمی کیا<sup>1\*</sup>، بایرامعلی بیرامی<sup>2</sup>، علی صمدزاده<sup>3</sup>، علی حسینی فر<sup>4</sup>، سعید صالح مغاللو<sup>4</sup>

- 1- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران. رایانامه (younesrostamikia@gmail.com)
- 2- کارشناسی ارشد پژوهش، تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران.
- 3- کارشناسی ارشد پژوهش، بخش تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران.
- 3- کارشناس، بخش تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

### چکیده

مشخصه‌های مناسب رویشی، مقاومت به آفات و بیماری‌های نهال‌های صنوبر درخزانه‌های تولید نهال، نقش به سزایی در انتخاب کلن یا گونه مناسب برای توسعه و ترویج آنها دارد. بدین منظور مشخصه‌های رشد ارتفاعی و قطری صنوبر کبوده در یک دوره رویشی در خزانه آزمایشی واقع در نهالستان اردبیل مورد بررسی قرار گرفت. پس از آماده سازی زمین، تعداد 150 قلمه از صنوبر بومی کبوده تهیه و کاشته شدند. نهال‌ها هر هفته یکبار و در صورت نیاز دو بار آبیاری شدند در پایان دوره رشد، آماربرداری از متغیرهای رشد قطری، ارتفاعی انجام شد. سپس با استفاده از تئوری منطق فازی و تحلیل رگرسیون مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تولید FIS اولیه از 2 پارامتر ورودی (input) استفاده شد. پارامترهای ورودی برای ارزیابی میزان رشد نهالها در خزانه صنوبر ارتفاع نهال و قطر یقه نهال بود. متغیرهای مذکور با استفاده از سیستم استنتاج عصبی - فازی (ANFIS) مدل‌سازی شد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع، تحلیل رگرسیونی، قطر یقه، صنوبر کبوده، منطق فازی.