



ارزیابی مدل‌های رگرسیونی و تحلیلی نیروی کشش ویژه ادوات خاک‌ورز اولیه در سرعت‌های پیشروی و عمق‌های مختلف

کوروش اندکایی زاده^۱، حسن ذکی دیزجی^{۲*}، محمد اسماعیل خراسانی فردوانی^۲، محمدجواد شیخ داودی^۴

۱. دانشجوی دکتری مکانیزاسیون کشاورزی-انرژی، دانشگاه شهید چمران اهواز (andekaikorosh1991@gmail.com)

۲. استادیار گروه بیوسیستم دانشگاه شهید چمران اهواز

۳. دانشیار گروه بیوسیستم دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

نیروی کشش ویژه (نیروی بر واحد عرض کار) یکی از پارامترهای مهم مصرف انرژی در عملیات خاک‌ورزی است که باعث انجام کار مفید می‌شود به همین دلیل پیش بینی و مدل‌سازی از این پارامتر مهم با توجه به شرایط کاری مختلف (عمق شخم و سرعت پیشروی) ضرورت پیدا می‌کند. در این پژوهش سه نوع ادوات خاک‌ورز اولیه (گاوا آهن برگرداندار، گاوا آهن بشقابی و گاوا آهن چیزل) در ۳ سرعت پیشروی مختلف (۳، ۴/۵ و ۶ کیلومتر بر ساعت) و در ۳ عمق مختلف (۱۵، ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر) در خاک رسی لومی (۴۷ درصد سیلت، ۲۵ درصد شن و ۲۸ درصد رس) و میزان رطوبت ۷ درصد (بر پایه خشک) در قالب طرح اسپلیت پلات (اسپلیت فاکتوریل) بر پایه بلوک کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد و پارامتر نیروی کشش ویژه (نیروی بر واحد عرض کار) اندازه‌گیری شد. مدل‌سازی غیرخطی بر روی هریک از ادوات صورت گرفت و با سایر مدل‌های رگرسیونی خیرالا^۱، ASABE و مدل‌های تحلیلی گوریاچگین، ریس و زانیگو مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. اساس ارزیابی میزان اختلاف مدل اندازه‌گیری شده با سایر مدل‌های محاسبه شده، بود. برای گاوا آهن برگرداندار مدل بدست آمده از آزمایش با مدل خیرالا^۱ ۲/۷۶ درصد دارای کمترین اختلاف و بیشترین اختلاف با مدل گوریاچگین با اختلاف ۸/۱۲ درصد، برای گاوا آهن بشقابی مدل گوریاچگین با اختلاف ۳/۷ درصد دارای کمترین اختلاف و بیشترین اختلاف با مدل خیرالا با اختلاف ۲۳/۹ درصد نسبت به مدل حاصل شده از آزمایش را داشتند.

کلمات کلیدی: ادوات، خاک‌ورزی، مدل‌سازی، نیروی کشش

*نویسنده مسؤل: hzaki@scu.ac.ir

¹ Khieralla



Evaluation of Regression and Experimental Models of Tensile Strength of Primary Tillage Equipment at Advancing Speeds and Depths

Korosh Andekaeizadeh¹, Hassan Zaki Dizaji^{2*}, Mohammad Esmail Khoraasani Fardavani², Mohammad Javad Sheykhdavoodi³

1. Phd Student Agriculture Mechanization-Energy, Shahid Chamran University of Ahvaz
2. Assistant Professor Department of Biosystems Engineering, Shahid Chamran University of Ahvaz
3. Associate Professor Department of Biosystems Engineering, Shahid Chamran University of Ahvaz

Abstract

Specific traction force (force per unit width of work) is one of the most important parameters of energy consumption in tillage operations that makes it useful to perform, so predicting and modeling this important parameter according to different working conditions (Depth and velocity). In this study, three types of primary tillage equipment (reversible plow, plate plow and chisel plow) at 3 different forward speeds (3, 4.5 and 6 km / h) and at 3 different depths (15, 20 and 25 cm). M) in loamy clay soil (47% silt, 25% sand and 28% clay) and 7% moisture content (on dry basis) in a split plot design (factorial split) based on randomized complete block design with three replications and parameter Tensile strength (force per unit width of work) was measured. Nonlinear modeling was performed on each device and compared and evaluated with other Kheirala and ASABE regression models and Goriacchin, Reis and Zanigo empirical regression models. The basis of evaluation was the difference between the measured model and other calculated models. The lowest difference was observed for the plaster cast model with the Kheirala model with 2.76% and the highest difference with the Goryachgin model with 8.12%, the lowest difference with the Goryachgin model with 3.7% difference and the highest difference with the model. Kheirala had a difference of 23.9% compared to the model obtained from the experiment.

Key words: Implements, Tillage, Modeling, Traction Force

* Hassan Zaki Dizaji
E-mail: hzaki@scu.ac.ir