



## مقایسه و مدلسازی زمان چوبکشی اسکیدر TimberJack 450C در دو جهت چوبکشی مخالف

مصطفی رویان<sup>۱\*</sup>، حسن اکبری<sup>۲</sup>، اصغر فلاح<sup>۳</sup>، هادی بیاتی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

<sup>۲</sup>استادیار مهندسی جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

<sup>۳</sup>دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

<sup>۴</sup>دانشجوی دکتری مهندسی جنگل، دانشگاه تربیت مدرس

### چکیده

برآورد تولید تجهیزات جنگلی، بخش مهمی از مدیریت هزینه‌ها در یک واحد جنگل داری است که با کاهش هزینه‌های عملیات همراه است. به عبارتی دیگر، هزینه‌های بالای سرمایه گذاری در بهره برداری جنگل، دلیل خوبی برای تحقیقات مهندسی جنگل و همچنین مدل سازی زمان می باشد. در این مطالعه تحلیل رگرسیون به منظور مدل سازی زمان چوبکشی Timber Jack 450C در جنگلهای نکا چوب استفاده گردید. به منظور جمع‌آوری داده‌های زمان چوبکشی از روش مطالعه زمانی پیوسته استفاده شد. همزمان با اندازه‌گیری زمان چوبکشی، فاکتورهای مؤثر بر زمان چوبکشی (مانند شیب، فاصله چوبکشی، تعداد بینه در هر نوبت و حجم بار در هر نوبت چوبکشی) نیز مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در هر دو مدل مربوط به هر دو جهت چوبکشی، متغیر فاصله بینه تا کنار جاده‌های جنگلی، بیشترین اهمیت را دارا می باشد. **واژه‌های**

### کلیدی

چوبکشی، زمان سنجی، جهت چوبکشی، بهره برداری جنگل، مهندسی جنگل

### مقدمه

بهره‌برداری از جنگل دارای مراحل مختلفی بوده که باید به‌صورت پیوسته به مرحله اجرا درآیند. در این روند عوامل مختلفی مانند ماشین‌آلات، نیروی کار و درختان دخالت دارند تا تولید چوب که محصول نهایی سیستم تولید جنگل است، به دست آید. در این رابطه روش‌های مختلفی با تأکید بر کنترل داده‌های ورودی در جهت موفقیت این روند وجود دارد (Stenzel et al, ۱۹۸۵). در واقع اهداف بهره‌برداری جنگل اجرای عملیاتی است که به‌طور عملی و فنی قابل اجرا بوده و از نظر اقتصادی قابل قبول و از نظر زیست محیطی بی‌خطر باشد. برای رسیدن به این اهداف باید برنامه ریزی به خوبی انجام گرفته و به طور مستمر بهبود یابد (Heinemann, 2004).

بیشترین هزینه عملیات بهره برداری مربوط به خارج کردن درخت از محل قطع و حمل آن به کنار جاده جنگلی و سپس بارگیری و حمل به محل کارخانه است. به طوری که ۱۵ تا ۲۵ درصد هزینه‌های بهره برداری را قطع و استحصال و ۷۵ تا ۸۵ درصد بقیه هزینه‌ها مربوط به حمل و نقل چوب می‌باشد. در ایران و در مرحله حمل و نقل چوب، ماشین‌آلاتی به کار می‌روند که اکثراً وارداتی بوده و دارای

هزینه ساعتی و استهلاک زیاد می‌باشند. همچنین تهیه قطعات یدکی از کشورهای سازنده و عدم آشنایی کارگران باعث افزایش هزینه‌ها می‌شود. داشتن اطلاعات دقیق در زمینه کارایی ماشین‌آلات جنگلی به منظور بهبود وضعیت اقتصادی یک پروژه برای مدیران و پیمانکاران جنگل امری ضروری است (Brown et al., 2002). بنابراین سعی در این است با بررسی دقیق مهم‌ترین مراحل بهره برداری که حمل و نقل چوب از محل قطع تا دپو می‌باشد، بتوان ضمن کاهش هزینه‌ها از خسارت وارده به سیستم تولید جنگل جلوگیری نمود. بدین منظور عوامل مؤثر در چرخه چوبکشی به وسیله ماشین‌آلات کشنده (اسکیدر) بررسی شده تا با توجه به بازدهی ماشین‌آلات و شناسایی عوامل مؤثر در روند کار و تعیین تأخیرهای مختلف، روش افزایش بازدهی کار را یافته و با ارائه راهکارهای مناسب هزینه‌های تولید چوب را کاهش داد. در نهایت هدف این تحقیق ارائه مدل پیش بینی زمان چوبکشی توسط اسکیدر TimberJack 450C در دو جهت چوبکشی مخالف و همچنین تعیین مهم ترین عوامل تأثیر گذار در زمان چوبکشی در هر دو جهت با توجه به شرایط جنگلهای شرکت نکا چوب می باشد.

### مواد و روش ها

#### - منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در بخشی از جنگلهای حوزه نکا چوب به مختصات جغرافیایی "۳۶° ۳۰' ۵۰" تا "۳۶° ۳۱' ۱۵" عرض شمالی و "۴۵' ۳۱" ۵۳° تا "۳۰' ۳۲' ۵۳" طول شرقی (شکل ۱) با مساحت ۳۹ هکتار و ارتفاع از سطح دریا از ۷۳۰ تا ۷۸۰ متر از سطح دریا، انجام گرفت. تعداد درختان در هکتار و حجم درختان در هکتار به ترتیب ۱۹۲/۵ و ۳۷۲/۹ متر مکعب می باشد.