

صدمات سنگین در بهره‌برداری جنگل در شیب‌های مختلف و راهکارهای کاهش آن

سیدرضا مصطفی‌نژاد*

* مربی پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران m.seyedreza@yahoo.com

چکیده

حفظ درختان سرپای جنگلی در عملیات قطع و خروج چوب از جنگل بسیار ضروری است تا توده‌های موجود بتوانند آینده جنگل را تضمین نمایند. معمولاً در عملیات بهره‌برداری به درختان جنگلی صدماتی وارد می‌شود. به حداقل رساندن این صدمات از موارد مهمی است که اگر درختان به‌خصوص پهن‌برگان نتوانند این صدمات را ترمیم کنند، به‌مرور از بین خواهند رفت که این جزء صدمات سنگین محسوب می‌گردد. صدمات سنگین به‌دلیل حذف بعضی از درختان از توده جنگلی، از میزان موجودی توده‌های جنگلی کاسته و حتی سبب افزایش ضایعات چوب نیز می‌شود. این تحقیق در پارسل‌های ۲۴ و ۵۳ جنگل‌های نکا تحت مدیریت شرکت نکاچوب انجام شد. پارسل ۲۴ دارای شیب ملایم و پارسل ۵۳ دارای شیب زیاد بوده است. میزان صدمات سنگین با آماربرداری صددرصد در قطعات نمونه دایره‌ای شکل که شعاع و مساحت دایره بر اساس طول درخت قطع شده متغیر بوده است، بررسی شد. در عملیات قطع، ۹۰ درصد صدمات سنگین در محل ارتفاع بالاتر از یک متری تنه وارد شد که این صدمات شامل: شکستن تاج، شکستن تنه و مساحت زیاد منطقه صدمه و مواردی هم ریشه‌کن شدن درختان بوده است. در خروج چوب ۹۲ درصد صدمات سنگین در ارتفاع کمتر از یک متری تنه وارد شد که شامل از بین رفتن پوست در قسمت گورچه و کنده درخت بوده است. بیشترین سطح از بین رفتن پوست در مرحله چوبکشی و بیشترین مقدار از بین رفتن لایه کامبیوم در مرحله قطع ثبت گردید. در مجموع میزان صدمات در پارسل دارای شیب زیاد بیشتر از پارسل دارای شیب ملایم بوده است.

واژگان کلیدی: بهره‌برداری، خروج چوب، صدمات سنگین، قطع درختان

بیان مسأله

درختان نشانه‌گذاری شده اگر در جهت‌های نامناسب قطع و بر روی درختان مجاور انداخته شوند و سبب شکسته شدن تنه و یا تاج درخت و یا افتادن و ریشه‌کن شدن آنها شوند، جزء صدمات سنگین محسوب می‌گردد. هر نوع صدمه‌ای که سبب کنده شدن پوست و لایه کامبیوم شود، همچنین صدماتی که مساحت آنها بیش از ۵۰ درصد سطح تاج، تنه و پوست و یا ریشه و گورچه درخت را پوشش دهد، جزء صدمات سنگین محسوب می‌گردد (FAO, 1995).

صدمات سنگینی که پس از عملیات بهره‌برداری جنگل به درختان وارد می‌شود به عوامل زیادی بستگی دارد که یکی از مهمترین آنها شیب عرصه قطع و خروج چوب می‌باشد. مساحت زخم عامل مهمی در ترمیم زخم می‌باشد. برای ترمیم زخم با مساحت بیش از ۵۰۰ سانتی‌متر مربع بر روی تنه درختان، زمان زیادی طول می‌کشد. آفات، حشرات و قارچ‌ها روی محل زخم تأثیر منفی گذاشته و باعث پوسیدگی تنه درخت می‌شوند. سن درختان نیز فاکتور مهم دیگری در ترمیم زخم است. درختان جوان، کم‌قطر و سریع‌الرشد، در زمان کمتر، قدرت ترمیم بالاتری دارند. درختان قطور به دلیل ضخامت زیاد پوست کمتر آسیب دیده و مقاومت بیشتری دارند (Tavankar et al., 2013).

نتایج تحقیقات نشان داد که زخم‌های کمتر از ۱۰ سانتی‌متر مربع بعد از گذشت ۸ سال (Han et al., 2000) و زخم‌های کمتر از ۳۲۳ سانتی‌متر مربع بعد از گذشت ۵ تا ۱۲ سال بسته شدند (Smith et al., 1994). ۸۶ درصد از زخم‌های کوچک‌تر از ۲۵ سانتی‌متر مربع پس از ۱۲ سال ترمیم شدند، ولی هیچ‌یک از زخم‌های بزرگتر از ۱۰۰۰ سانتی‌متر مربع ترمیم نشدند (بنیاد و توانکار، ۱۳۹۴).

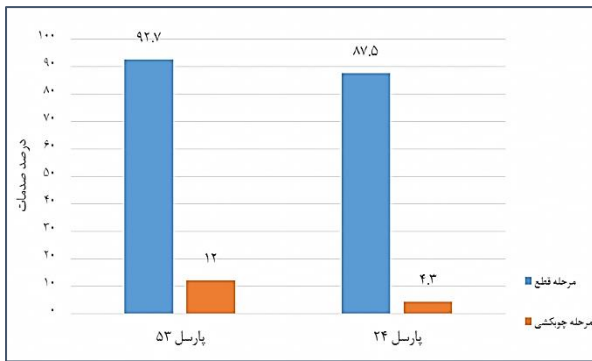
دستاوردها

خصوصیات دو پارسل در جدول ۱ آمده است. متوسط شیب در پارسل ۲۴ حدود ۲۲ درصد و تراکم درختان در قطعه نمونه حدود ۲۹ اصله بوده است. در این پارسل با شدت ۱۲ درصد برداشت انجام شد. متوسط شیب در پارسل ۵۳ حدود ۳۲ درصد و تراکم درختان در قطعه نمونه حدود ۱۴ اصله بوده است. در این پارسل با شدت ۹ درصد برداشت انجام شد.

جدول ۱- فاکتورهای شدت برداشت، تراکم درختان، و متوسط شیب در قطعات نمونه مورد بررسی

پارسل	مساحت فضای باز شده (m^2)	تراکم درختان در قطعه نمونه	متوسط شیب (%)	شدت برداشت ($n \times ha$)
۲۴	۲۶۵	۲۹	۲۲	۱۲
۵۳	۱۳۰۵	۱۴	۳۲	۹

صدمات سنگین در حفره‌های قطع در مواردی که باعث شکستن تنه (شکل ۳)، تاج و یا ریشه‌کن شدن درختان مجاور شود به‌عنوان ضایعات قطع محسوب شده و حجم برداشت را در پارسل‌های قطع افزایش می‌دهد. بنابراین انتخاب جهت مناسب قطع و افتادن درخت و مهارت تیم قطع در کاهش این نوع صدمه بسیار مهم و اثرگذار می‌باشد. شکل‌های ۱ و ۲ بیشترین صدمات وارده به درختان سرپا بعد از قطع درختان و خروج چوب را در دو پارسل ۲۴ و ۵۳ نشان می‌دهند. بنابراین بیشترین صدمات در مرحله پس از قطع در ارتفاع بیش از یک متری تنه و پس از خروج چوب در زیر یک متری تنه مشاهده شد.



شکل ۲- درصد پراکنش صدمات وارده به درختان سرپا در ارتفاع بالای یک متری تنه در مرحله قطع و چوبکشی



شکل ۱- درصد پراکنش صدمات وارده به درختان سرپا در ارتفاع زیر یک متری تنه در مرحله قطع و چوبکشی

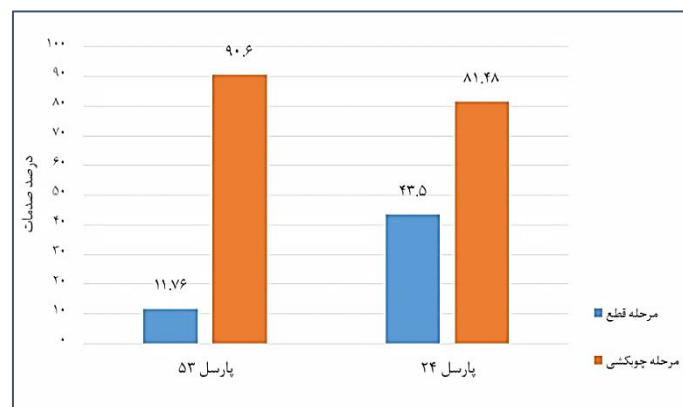


شکل ۴- صدمه سنگین مربوط به کنده شدن پوست ریشه و گورچه در مرحله خروج



شکل ۳- صدمه سنگین مربوط به شکستن تنه درخت در مرحله قطع

مساحت زخم یکی از مهمترین ویژگی مربوط به پوسیدگی و فساد می‌باشد. شانس پوسیده شدن زخم‌های بیشتر از ۹۰۰ سانتی‌متر مربع نسبت به زخم‌های کوچک‌تر، دو برابر بیشتر است. اندازه زخم‌ها مهمترین عامل تعیین کننده شدت پوسیدگی و فساد می‌باشد (Nevill, 1997). شکل ۵ نشان می‌دهد که بیشترین مساحت صدمه برای دو پارسل ۲۴ و ۵۳ (به ترتیب ۸۱/۲۴ و ۹۰/۶ درصد) در مرحله خروج مقطوعات اتفاق افتاده است. ۴۸ درصد صدمات وارده با مساحت بیشتر از ۵۰۰ سانتی‌متر مربع بر روی قسمت‌های مختلف درخت مشاهده گردید.

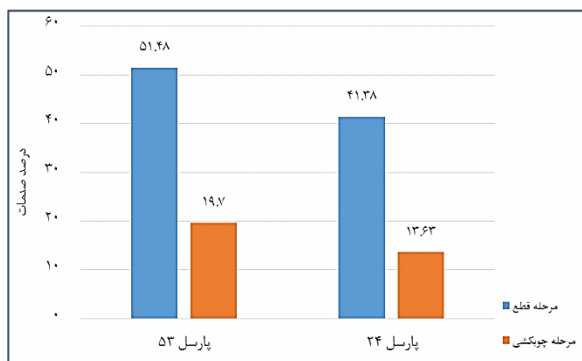


شکل ۵- درصد پراکنش صدمات وارده به درختان سرپا براساس مساحت صدمه بعد از عملیات قطع و خروج چوب

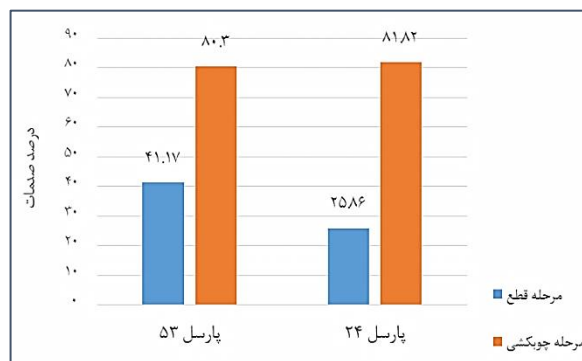


شکل ۶- صدمه سنگین مربوط به کنده شدن پوست تنه با مساحت زیاد

زخمی شدن سطحی پوست درخت به ندرت باعث نفوذ قارچ‌ها می‌شود، ولی اگر پوست تنه در مراحل قطع و خروج چوب کنده شود و قسمت چوبی (لایه کامبیوم) نمایان شود، باعث پوسیدگی و نفوذ قارچ‌ها می‌شود. اگر قسمت چوبی صدمه ببیند (شکل ۶) و لایه کامبیوم از بین برود، ۴۰ تا ۵۰ درصد احتمال نفوذ قارچ‌ها و پوسیدگی بیشتر است (Limbeck-Lilienau, 2003). بیشترین شدت صدمه مربوط به از بین رفتن پوست (شکل ۴ و ۶) در مرحله چوبکشی ایجاد شده است و بیشترین شدت صدمه (مربوط به از بین رفتن لایه کامبیوم) (شکل ۷) در مرحله قطع مشاهده گردید.



شکل ۷- درصد پراکنش صدمات سنگین براساس شدت صدمه در از بین رفتن لایه کامبیوم در مرحله قطع و خروج چوب



شکل ۶- درصد پراکنش صدمات سنگین براساس شدت صدمه در از بین رفتن پوست تنه در مرحله قطع و خروج چوب



شکل ۸- صدمه سنگین به تنه درخت قطع شده (ضایعات قطع)

شدت برداشت باعث افزایش صدمه به درختان سرپا می‌شود، یعنی هرچه درختان بیشتری قطع شود و تراکم تعداد درختان در قطعه نمونه بیشتر باشد، میزان صدمات وارده بیشتر خواهد بود. در چنین مواردی مهارت تیم قطع و انتخاب جهت درست برای انداختن درخت با در نظر گرفتن درختان مادری، درختان صنعتی و باارزش و نیز این که زادآوری در چه مرحله‌ای (شل‌گروه، خال‌گروه و یا نونهال) باشد و سالم ماندن درخت افتاده، می‌تواند میزان صدمات را به حداقل برساند. شیب محل قطع نیز عامل مهم دیگری در میزان صدمات وارده می‌باشد. در پارسل ۲۴ با شیب ۲۲ درصد نسبت به ۵۳ با شیب ۳۲ درصد، شدت برداشت و تراکم تعداد درختان بیشتر از پارسل ۵۳ بود، ولی تعداد درختان صدمه دیده در پارسل ۵۳ به میزان سه برابر پارسل ۲۴ بود که علت آن شیب زیاد عرصه در پارسل ۵۳ نسبت به پارسل ۲۴ بوده است (جدول ۲).

جدول ۲- شدت درختان صدمه دیده در قطعات نمونه در دو پارسل مورد بررسی

پارسل	شدت برداشت (n× ha)	تراکم درختان در قطعه نمونه	متوسط شیب (%)	شدت درختان صدمه دیده
۲۴	۱۲	۲۹	۲۲	۶
۵۳	۹	۱۴	۳۲	۱۸

توصیه ترویجی

- جهت قطع و افتادن درختان نشانه‌گذاری شده به‌طور صحیح انتخاب شده و با علامت بر روی درخت مشخص شود.
- در نظر گرفتن شیب محل قطع، پستی و بلندی و نهال‌های موجود و نیز درختان مجاور به خصوص درختان بذرده به عنوان پایه‌های مادری مهم است.
- در زمان نشانه‌گذاری جهت خروج چوب و مسیرهای چوبکشی از قبل مشخص شود تا درختان با یک زاویه مناسب با مسیرهای چوبکشی قطع شده و بدون صدمه به درختان مجاور از عرصه خارج شوند.
- از حمل تنه‌های بلند خودداری شود. طول بلند باعث غلتیدن تنه و افزایش فشار بر روی اسکیدر و کاهش تعادل دستگاه کشنده شده و به درختان مجاور نیز آسیب وارد می‌شود. همچنین سبب افزایش شعاع قوس مسیر چوبکشی هنگام طراحی و اشغال سطح زیادی از جنگل شده که موجب قطع تعداد پایه‌های بیشتر می‌شود.
- بستن تاپرهای فرسوده در قسمت پایین تنه درختان سرپا به‌خصوص در سر قوس‌ها باعث کاهش صدمات می‌شود.

فهرست منابع

- بنیاد، ا.، و توانکار، ف. ۱۳۹۴. بررسی مقاومت گونه‌های مختلف درختی در مقابل صدمات بهره‌برداری (زخم تنه) (مطالعه موردی: سری یک ناو اسالم). جنگل و فرآورده‌های چوب، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۸ (۴): ۷۵۶-۷۴۱.
- FAO, 1995. Reduced impact timber harvesting in the tropical natural forest in Indonesia. Edited by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Han, H.S., Kellogg, L.D., Filip, G.M. and Brown, T.D. 2000. Scar closure and future timber value losses from thinning damage in western Oregon. *Forest Products Journal*, 50 (1): 36-42.
- Limbeck-Lilenau, B. 2003. Residual stand damage caused by mechanized harvesting systems. In: *Proceedings of meeting: High tech forest operations for mountainous terrain*. Oct. 5-9, Sclaegl, Austria, 1-11.
- Nevill, R.J. 1997. A Review of Tree Wounding, *Technology Transfer Notes*. Forestry Research Applications Pacific Forestry Centre, No. 3.
- Smith, H.C., Miller, G.W. and Schuler, T.M. 1994. Closure of logging wounds after 10 years. USDA Forest Service, Research Paper, NE-692.
- Tavankar, F., Majnounian, B. and Bonyad, A.E. 2013. Felling and skidding damage to residual trees following selection cutting in Caspian forests of Iran. *Journal of Forest Science*, 59 (5): 196-203.