



پاکسازی حریم خطوط توزیع با نگرشی بر حفظ محیط زیست

مهندس افشین روشن میلانی - مهندس حسن صباوند منفرد
شرکت تعمیرات برق آذربایجان - شرکت برق منطقه ای آذربایجان

کلید واژه: (پاکسازی، حریم خطوط توزیع، هرس)

چکیده

کاهش قطعی و حوادث خطوط، نسبت به حفظ حریم و پاکسازی اطراف آنها اقدام می کنند. از آنجائیکه درختان موجود و رشد آنها از جمله موانع عمده در مسیر عبور خطوط می باشند لذا پاکسازی حریم از این موانع گاهاً با قطع درخت همراه است. این امر در صورتی که قبلاً مشکلات حقوقی آن برطرف نشده باشد به نزاعهای حقوقی از طرف مالکین اشجار تبدیل می شود که نهایتاً پرونده های حقوقی مختلفی تشکیل و درگیری های متناهی پیش می آید.

در جامعه جهانی امروز حفظ و نگهداری فضای سبز و درختان به حدی است که هرس و حذف درختان باید دقیقاً در راستای اهداف زیست محیطی قرار گیرد. در این مقاله جهت بهینه سازی حفظ حریم خطوط و هرس صحیح درختان متناسب با موقعیت قرار گرفتن آنها نسبت به خطوط برق پیشنهادهایی ارائه شده است.

احداث خطوط توزیع و فشار ضعیف جدید و عبور آن از روی درختان مزارع و کنار خیابانها اجتناب ناپذیر است. همچنین بهره برداری مداوم از خطوط و افزایش قابلیت اطمینان آنها موضوع مراقبت و حفظ حریم آنها را پیش می آورد. از جانب دیگر حفظ فضای سبز و درختان و نقش مهم آنها در محیط زیست و پاکیزگی آن اجتناب ناپذیر است. درختان علاوه بر اینکه جزو سرمایه ملی محسوب می شوند برخی مواقع برای صاحبان آنها نقشی حیاتی و ابزاری جهت امرار معاش دارند. درخت با صرف هزینه و سالها تلاش به ثمر می رسد، که علاوه بر منافع اقتصادی در کاهش درخشندگی نور روز، تولید اکسیژن، جذب دی اکسید کربن، تثبیت خاک، ایجاد مانع در مقابل وزش باد، کاهش اثرات آلودگی صوتی و ایجاد چشم اندازهای زیبا نیز مؤثر می باشد.

سازمانهای متولی توزیع انرژی برق به منظور

اهداف بهره‌برداری مناسب و اطمینان از تداوم سرویس‌دهی به مشترکان و جلوگیری از قطعی‌های ناخواسته ناشی از حوادثی که دلیل رشد درختان ایجاد می‌گردد، می‌باشد. عملیاتی از جمله قطع درختان خطرآفرین زیر خط و هم‌جوار آن، اصلاح و هرس آنها برای اصلاح مسیر خطوط و زدن سرشاخه‌های جوان آن موجب کاهش میزان خطا و قطع خطوط برقدار می‌گردد. بنابراین مسیر خطوط در تناوبهای زمانی مشخص بازدید و از موانع پاکسازی می‌شوند.

بمنظور رسیدن به اهداف زیست محیطی و حذف نابجای درختان و از جانبی سرویس‌دهی مطمئن به مشترکان نیازمند تدوین روشهایی بمنظور هرس نمودن و اصلاح مسیر خطوط می‌باشد. قانون حریم خطوط هوایی انتقال و توزیع نیروی برق به دو نوار حریم به نامهای حریم درجه یک و درجه دو اشاره دارد. برای مثال درده ولتاژی ۲۰ و ۳۳ کیلوولت محدوده حریم‌های فوق بشرح جدول شماره (۱) می‌باشد. [۳]

جدول شماره ۱- حریم خطوط فشار قوی توزیع

	۲۰ kv	۳۳kv
حریم درجه یک	۳m	۵m
حریم درجه دو	۵m	۱۵m

از آنجائیکه در قانون سازمان برق ایران [۱] هرس درختان نیز بعنوان راهکاری برای حفظ حریم آورده شده است، لذا با تکیه بر راهکار فوق ذیلأً به تعریف روش‌ها و ابزار مختلف هرس درختان اشاره می‌شود.

۲- عوامل موثر در هرس درختان

بمنظور اجرای عملیات پاکسازی حریم خطوط توزیع و فشار ضعیف و عمدتاً در

تدوین قانون بمنظور حفظ حریم خطوط ۲۰ کیلوولت و فشار ضعیف با اهداف بهره‌برداری پایدار و اطمینان از تداوم سرویس‌دهی به مشترکان و افزایش قابلیت اطمینان سیستم طرح و تصویب شده است. ماده ۱۹ قانون سازمان برق ایران [۱] تصریح دارد که در حریم درجه یک خطوط برق، شرکت‌های بهره‌بردار می‌توانند نسبت به هرس یا قطع درختان اقدام نمایند. اکثر متولیان حفظ حریم مناسبترین راه را در حذف کلی درختان می‌دانند که این امر علاوه بر ایجاد صدمات جبران‌ناپذیر زیست محیطی یکسری مشکلات حقوقی ناشی از شکایت صاحبان اشجار را پیش می‌آورد. در حالیکه قانون فوق راه هرس را نیز برای سازمانها باز گذاشته است. لذا تدوین طرح و آموزش لازم برای پرسنل در راستای هرس صحیح درختان بجای حذف آنها می‌تواند مزایای عمده‌ای را دربرداشته باشد. این امر به حدی اهمیت دارد که حتی حفظ و نگهداری درختان و روشهای شاخه‌زنی، هرس، مراقبت، جابجائی و قطع آنها بصورت استانداردهایی در سطح کشورهای پیشرفته تدوین شده است. [۲]

این مقاله سعی دارد روشهای مختلف هرس درختان واقع در حریم خطوط ۲۰ کیلوولت و فشار ضعیف را تعریف و تا حد امکان بتصویر کشد. بتصور نگارندگان آموزش پرسنل بمنظور اصلاح و هرس اشجار برای حفظ حریم خطوط می‌تواند در حفظ فضای سبز تا حد زیادی موثر باشد. و اقدام به حذف درختان غایبی‌ترین راه به منظور پاکسازی مسیر خطوط مدنظر مجریان آن قرار گیرد.

۱- نگرشی بر قانون حریم خطوط

ایجاد حریم برای خطوط فشار قوی با

مواردی که خطوط فوق جدیدالاحداث باشند با تمهیدات و مقدماتی صورت می‌پذیرد که عبارتند از:

۲-۱- اخذ مجوز

قبل از اجرای عملیات هرس کسب مجوز از ارگانهای ذیربط از جمله شهرداریها، در محدوده شهرها یا مقامات قضائی با تعیین دقیق محدوده عملیات و تعریف آن لازم است. هرس درختان صرفاً باید تحت نظر دارنده اجازه کار صورت پذیرد و اصول ایمنی در این کار رعایت گردد.

۲-۲- آمادگی و تهیه ابزار مورد نیاز

عملیات هرس درختان در هر فصل از سال می‌تواند انجام گیرد، زیرا عملیات بهره‌برداری و تعمیر خطوط نیرو تعطیلی ندارد. مگر اینکه مشکلات خاص و موانع تعریف شده‌ای برای فصول مختلف و در مسیرهای خاص وجود داشته باشد. هرس درختان توسط گروههایی انجام می‌گیرد که قبلاً آموزشهای لازم را دریافت کرده و با مطالعه و ابزار مناسب اقدام به عملیات می‌کنند. بخشی از ابزار لازم برای این کار عبارتند از:

۱- اره موتوری سبک و دستی ۲- قیچی باغبانی
۳- طناب مهار و طناب حائل ۴- دستکش، کلاه و
کمربند ایمنی ۵- رنگ مخصوص برای محللهایی
که قطع می‌شوند

۲-۳- روشهای صحیح هرس و نکات ایمنی

از جمله عوامل مؤثر در عملیات هرس درختان به دو عامل اصلی زیر می‌توان اشاره نمود:

دسته اول مربوط به آموزشهای ایمنی و اجرائی لازم برای افراد گروه عملیات می‌باشد و دسته دوم مربوط به تصمیم در مورد شکل و نحوه هرس صحیح درختان مختلف است. پیشنهاد سرفصلهای آموزشی پرسنل در این زمینه می‌تواند موارد زیر را شامل شود:

- آشنائی با نحوه صعود و استفاده از طناب حائل
- آشنائی با انواع گره‌ها و بستن طناب و کاربرد آن
- آشنائی با انواع گونه درختان منطقه بلحاظ میزان رشد سالانه و مقاومت چوب آن در مقابل

صعود افراد گروه عملیات

- آشنائی با شاخه‌های فرعی، ضعیف و پوسیده درختان

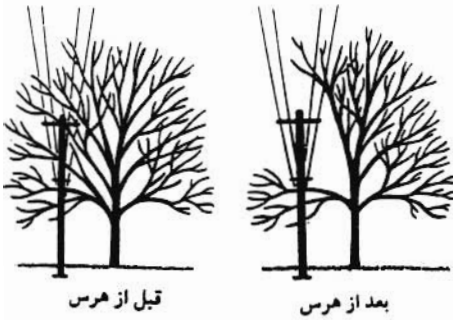
دسته دوم شامل روشها و شکلهای مناسب و صحیح هرس درختانی است که در موقعیتهای مختلف نسبت به سیم‌های هوایی قرار دارند. هرس کاری جزئی یا قیچی زنی شاخه‌های جوان و کوچک یا اصلاح پیرامونی درخت، جهت زیبایی برای ایجاد حریم، مناسب نیست. زیرا این روشها برای حفظ حریم خطوط کاملاً غیراقتصادی می‌باشد و بسیاری از بُرشهای کوچک که در زمانهای غیرضرور انجام می‌گیرد، موجب رشد نامناسب و سریع سایر شاخه‌ها به سمت خط می‌شوند. لذا هرس باید شامل شاخه‌های اصلی درخت با در نظر گرفتن تمهیدات لازم صورت پذیرد. بدین ترتیب که در هرس و قطع شاخه‌های اصلی درخت بهترین فرم و حجم‌هایی از درخت که باقی می‌ماند و نیز جهت رشد مجدد درخت باید مورد توجه قرار گیرد. با توجه به موقعیت درختان نسبت به مسیر خط تصمیم‌گیری در رابطه با نحوه هرس مناسب آنها متفاوت خواهد بود. در کل هرس باید بگونه‌ای انجام پذیرد که علاوه بر حفظ زیبایی ظاهری قسمتهای باقیمانده درخت بتواند قابلیت اطمینان مناسبی را برای خطوط مهیا کند. [۴]

۳- روشهای مختلف هرس

نمونه‌هایی از روش صحیح هرس درختان با توجه به موقعیت قرار گرفتن آنها نسبت به خطوط هوایی بهمراه تصاویری از وضعیت آنها قبل و بعد از هرس در این بخش آورده شده است.

۳-۱- هرس تنه اصلی و فوقانی درخت

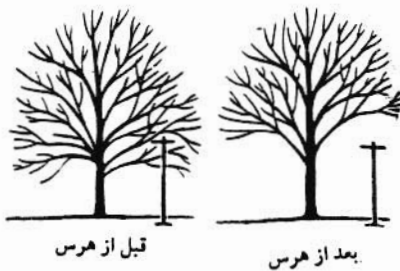
در این روش قسمتهای بزرگی از تاج درخت از محل رشد اصلی آن قطع می‌گردند. این روش



شکل شماره (۲) هرس درختان همجوار خطوط

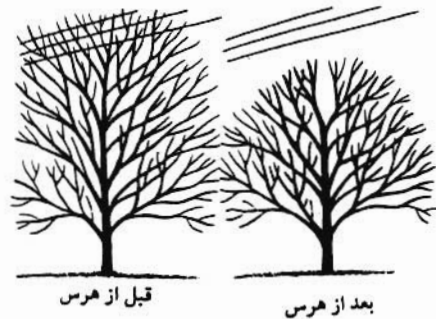
۳-۳- هرس درختان مرتفع تر از خطوط

در این روش شاخه‌هایی از تنه درخت جدا می‌گردند که قسمت فعال درخت کاملاً بالاتر از خط قرار گیرد. تقارن و شکل ظاهری درخت باید تا حد امکان حفظ شود، بنحوی که شاخه‌های در خلاف جهت خط نیز قطع شوند. شکل ظاهری و طبیعی درخت در این حالت حفظ شده و درخت می‌تواند به رشد طبیعی خود ادامه دهد. شاخه‌های بلند اطراف درخت که خط زیر آن قرار دارد یک هشدار و خطر محسوب می‌شوند. لذا موقعیت اینگونه درختان و خطوط در پرونده‌های سازمان مشخص و بازدید منظم و دوره‌ای از آنها برنامه‌ریزی می‌گردد. شکل شماره (۳) نمایانگر این روش می‌باشد.



شکل شماره (۳) نحوه هرس درختان مرتفع

اغلب برای درختانی که دقیقاً در زیر خط قرار دارند بکار می‌رود. شاخه مرکزی یا شاخه‌های اصلی از محل مناسب قطع می‌گردند. بدین ترتیب که قطر محل قطع حداقل باید $\frac{1}{3}$ قطر شاخه اصلی باشد. برای حفظ ظاهر درخت و با ملحوظ داشتن رشد مجدد آن بهتر است بیش از $\frac{1}{3}$ طول درخت در این روش قطع نگردد. در بعضی موارد قطع بیشتر شاخه‌ها امکان مرگ درخت را فراهم می‌آورد. بنابراین انتخاب محل صحیح قطع تنه اصلی درخت از تاج آن نیاز به آموزش از گونه‌های مختلف درختان دارد. این روش در شکل شماره (۱) نشان داده شده است.



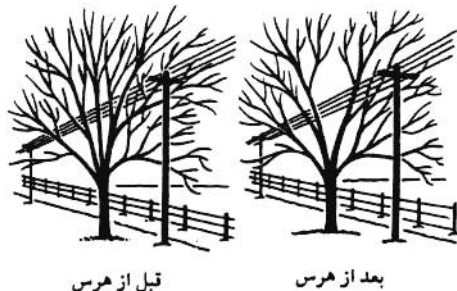
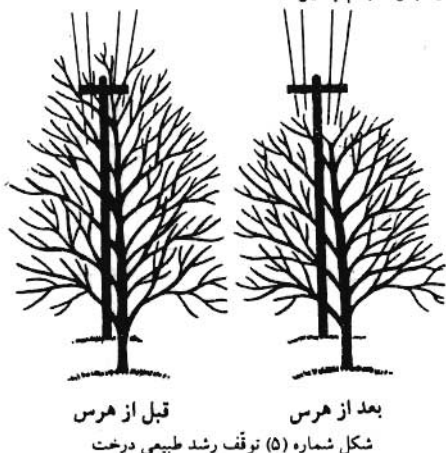
شکل شماره (۱) هرس بخش فوقانی درخت

۳-۲- هرس درختان همجوار خطوط

در این روش شاخه‌هایی از درخت که هادیهای خطوط را تهدید می‌کنند قطع و بقیه درخت باقی می‌ماند این روش برای درختانی که شاخه‌های آن بسمت هادیهای خطوط رشد کرده‌اند توصیه می‌شود. شاخه‌های مزاحم باید از تنه اصلی قطع گردند به نحوی که سعی شود از نمای زشت درختان نیز اجتناب گردد. کوتاه کردن شاخه‌های بالا و پائین محل قطع شاخه اصلی و تلاش در جهت ایجاد تقارن به بهبود شکل ظاهری درخت کمک می‌کند. در این روش تمام شاخه‌های خشک بالای خط نیز باید قطع و حذف گردد، در غیر اینصورت شکست و سقوط آنها بر روی خط موجب قطع حفاظتی خواهد شد. شکل شماره (۲) نمایانگر این نوع هرس می‌باشد.

۳-۴ عبور خط از وسط درخت

در این روش شاخه‌ها و تنه اصلی درخت برای عبور خط از میان آن اصلاح می‌گردند. این روش برای خطوط فشار ضعیف و روشنایی معابر بیشتر امکان‌پذیر است و گاهی در محل‌هایی که روشهای دیگری برای اصلاح درختان وجود ندارد نیز می‌توان از این روش سود برد. قطع شاخه‌ها از محل انشعابها صورت می‌گیرد تا امکان رشد درخت از طرفین وجود داشته و رشد آن از مرکز عقیم شود. شکل شماره (۴) نمایانگر این حالت می‌باشد.



شکل شماره (۴) عبور خط از وسط درختان

۳-۵ توقف رشد طبیعی درختان زیرخط

در برخی موارد مشاهده می‌شود که رشد طولی درخت به سمت خط متوقف شده است، توقف رشد طولی درخت عمدتاً ناشی از خشک شدن سرشاخه‌ها و جوانه‌های تنه اصلی آن بطور طبیعی اتفاق می‌افتد و رشد درخت در جوانب آن ادامه می‌یابد. بنابراین در هرس اینگونه درختان شاخه‌هایی را که از تنه اصلی منشعب و بسمت بالا در حال رشد هستند مورد توجه قرار می‌دهند. شاخه‌های قطع شده جانبی که دارای قطری معادل $\frac{1}{3}$ قطر اصلی درخت می‌باشند بایستی از تنه اصلی قطع شوند. در صورتیکه هرس بدون دقت و بصورت ناکافی صورت پذیرد به رشد شاخه‌های جوان جانبی و بسمت هادیها کمک می‌کند. در پایان آرایش، درخت اصلاح شده کاملاً

۴- مهار و پائین آوردن شاخه‌های بزرگ

برش شاخه‌های بزرگ و سقوط آنها اغلب همراه با آسیب‌هایی است که به خطوط یا دیگر تجهیزات زیر آن وارد می‌کنند. شکل شماره (۶) نحوه پائین آوردن شاخه‌هایی را که بعد از سقوط مستقیماً روی خط خواهند افتاد نشان می‌دهد. قبل از قطع کامل، شاخه توسط دو طناب نگهداری و مهار می‌شود، یکی از طنابها در انتهای شاخه و دیگری وسط آن بسته می‌شوند. طنابها بکمک شاخه‌های بالا دست درخت به سمت بدنه پائین آن بصورتی امن مهار می‌گردند. طناب سوم که بنام طناب هدایت نامیده می‌شود از پائین جهت سقوط شاخه را دور از خط هدایت می‌کند. پس از اتمام برش، شاخه

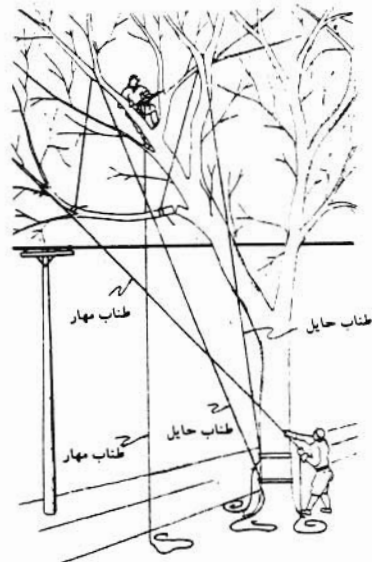
چند نوبت، رشد درخت در آن جهت کند شده و به طبع آن توالی بازدید و هرس درختان نیز کاهش می‌یابد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادت

حفظ و ارزش فضای سبز و درختان در دنیای صنعتی امروز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا نگهداری و بهره‌برداری مطمئن از خطوط فشار قوی و توزیع انرژی در جوار درختان، بدون تفکر حذف کلی آنها حائز اهمیت است، بنابراین روشها و تکنیکهایی را باید در دستورکار سازمانهای متولی برق قرار داد تا با بکار بستن آنها علاوه بر کاهش حجم شکایات و خسارات پرداختی، نسبت به هرس درختان بجای قطع آنها اقدام نمایند. با این نگرش مقاله حاضر نمونه‌های عملی از راهکارهای هرس درختان را ارائه داده است، تا ضمن حفظ حریم خطوط و تداوم برق‌رسانی نسبت به حفظ فضای سبز نیز اقدام گردد. در راستای نیل به این اهداف پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:

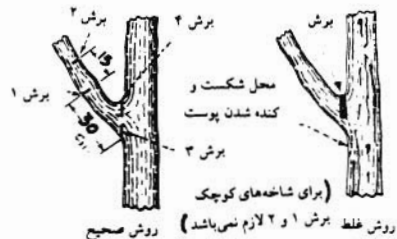
- ۱- تدوین استاندارد به منظور هرس و قطع درختان و ابلاغ آن جهت اجراء به کلیه شرکتها و سازمانهای متولی برق.
 - ۲- تهیه جدولی از مشخصات گونه‌های مختلف درختان که از جمله شامل موارد زیر باشد:
 - رشد متوسط سالانه.
 - رشد متوسط شاخه‌های جوان درخت که از محل هرس شده مجدداً رشد می‌کند.
 - طول متوسط و طبیعی رشد درخت.
 - مقاومت و سختی چوب درختان به منظور پی بردن توانائی تحمل وزن افراد.
- اطلاعات فوق می‌تواند کمک موثری در میزان و حجم هرس درختان ارائه نماید. تا حدی که میزان بلندی شاخه‌های اصلی هرس درختان را می‌توان از این اطلاعات استخراج نمود.

بصورت شناور قرار می‌گیرد و خارج از محدوده خط هدایت و سپس توسط دو طناب مهار که قبلاً بسته شده به تدریج پائین آورده می‌شود. برای شاخه‌های کوچک و سبک نیازی به مهار توسط دو طناب نیست و حتی با یک برش می‌توان شاخه را از تنه اصلی جدا نمود. در شکل شماره (۷) این نوع برش نشان داده شده است.



شکل شماره (۶) نحوه مهار و پائین آوردن شاخه‌های بزرگ

تجربه نشان داده است وقتی درختان در راستای مناسب هرس شوند و از محل هرس شده با رنگ و یا قیر پوشش داده شوند بعد از



شکل شماره (۷) برش شاخه‌های کوچک

۳. اطلاعات فوق با هدف آموزش به گروههای عملیاتی در جهت شناسایی نحوه هرس و استقامت درختان جهت صعود افراد با همکاری کارشناسان رشته کشاورزی و وزارت نیرو متفقاً تهیه شود.

۴. اصلاح و بازنگری در قانون سازمان برق ایران در راستای استاندارد پیشنهاد شده هرس و قطع اشجار.

۶- مراجع

[۱] قانون سازمان برق ایران - مصوب ۱۹ تیر ۱۳۴۶. (روزنامه رسمی کشور شماره ۶۵۴۸ مورخ ۱۳۴۶/۵/۲۱)

[2] ANSI Z 133.1 Standard.

[۳] تصویب نامه شماره ۲۹۰۵۲ مورخ ۱۳۴۷/۱۰/۸. (وزارت آب و برق)

[4] B. kurts & M. shoemaker, The lineman's and Cableman's Handbook, McGraw - Hill, Eighth Edition, 1992.