



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۶۸۷

تجدیدنظر اول

۱۳۹۳

INSO

8687

1st.Revision

2014

راه آهن - کنترل پوشش گیاهی - جنبه های

مدیریتی و فنی

**Railway —Vegetation control-technical  
and management aspects**

**ICS:93.100**

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاها صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« راه آهن – کنترل پوشش گیاهی – جنبه های مدیریتی و فنی »

### سمت و / یا نمایندگی

مرکز تحقیقات راه آهن جمهوری اسلامی ایران

### رئیس :

سیاحی سحرخیز، سیروس  
(لیسانس مهندسی شیمی)

### دبیر :

سلطانی، فرناز  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بهبود کیفیت کاوه

### اعضاء : ( اسامی به ترتیب حروف الفباء)

اکرام نصرتیان، بنفشه  
(لیسانس مهندسی برق و الکترونیک)

شرکت بهساز صنعت تاوا

شرکت بازرسی مهندسی ایران

اکرام نصرتیان، بهرنگ  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بهبود کیفیت کاوه

امینی، فاطمه  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بهبود کیفیت کاوه

امینی، مصطفی  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

دانشگاه تهران

حسینی، سید پرویز  
(فوق لیسانس متالوژی)

شرکت واگن سازی تهران

رشیدداداش، شیدخت  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مرکز آموزش فنی و حرفه ایی

فرخی نیا، محسن  
(لیسانس مهندسی برق)

## فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ب    | آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران                      |
| ج    | کمیسیون فنی تدوین استاندارد                               |
| ۵    | پیش گفتار   |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد                                      |
| ۱    | ۲ اصطلاحات و تعاریف                                       |
| ۱    | ۱-۲ نواحی کنترل پوشش گیاهی                                |
| ۲    | ۲-۲ ناحیه AB  |
| ۲    | ۳-۲ ناحیه C   |
| ۲    | ۴-۲ ناحیه D   |
| ۲    | ۳ ضرورت کنترل پوشش گیاهی                                  |
| ۲    | ۱-۳ داخل خط آهن (نواحی AB, C)                             |
| ۲    | ۱-۱-۳ فرایند رشد داخل خط آهن                              |
| ۳    | ۲-۱-۳ ضرورت کنترل پوشش گیاهی داخل خط آهن                  |
| ۴    | ۲-۳ خاکریز (ناحیه D)                                      |
| ۴    | ۱-۲-۳ فرایند رشد و نمو روی خاکریز                         |
| ۵    | ۲-۲-۳ ضرورت کنترل پوشش گیاهی روی خاکریز                   |
| ۵    | ۴ اقدامات و روش ها  |
| ۵    | ۱-۴ ساخت/بازسازی  |
| ۶    | ۲-۴ تعمیر و نگهداری                                       |
| ۶    | ۱-۲-۴ داخل خط آهن (نواحی AB, C)                           |
| ۷    | ۲-۲-۴ روی خاکریز (ناحیه D)                                |
| ۸    | ۳-۴ گیاهان مسئله ساز داخل خط آهن و خاکریز (نواحی AB تا D) |
| ۹    | ۵ سیستم مدیریتی کنترل پوشش گیاهی                          |
| ۱۰   | ۱-۵ تأیید موجودی (مرحله اول)                              |
| ۱۱   | ۲-۵ برنامه عمل (مرحله دوم)                                |
| ۱۲   | ۳-۵ برنامه نظارت (مرحله سوم)                              |
| ۱۲   | ۴-۵ عملیات اصلاحی (مرحله چهارم)                           |
| ۱۳   | پیوست الف (اطلاعاتی) کتابنامه                             |

## پیش گفتار

استاندارد " راه آهن - کنترل پوشش گیاهی-جنبه های مدیریتی و فنی " نخستین بار در سال ۱۳۸۵ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط (سازمان ملی استاندارد ایران) و تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و درپانزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۹۳/۷/۲۸ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۸۷ سال ۱۳۸۵ است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

UIC 723:2004, Vegetation control- Technical and management aspects

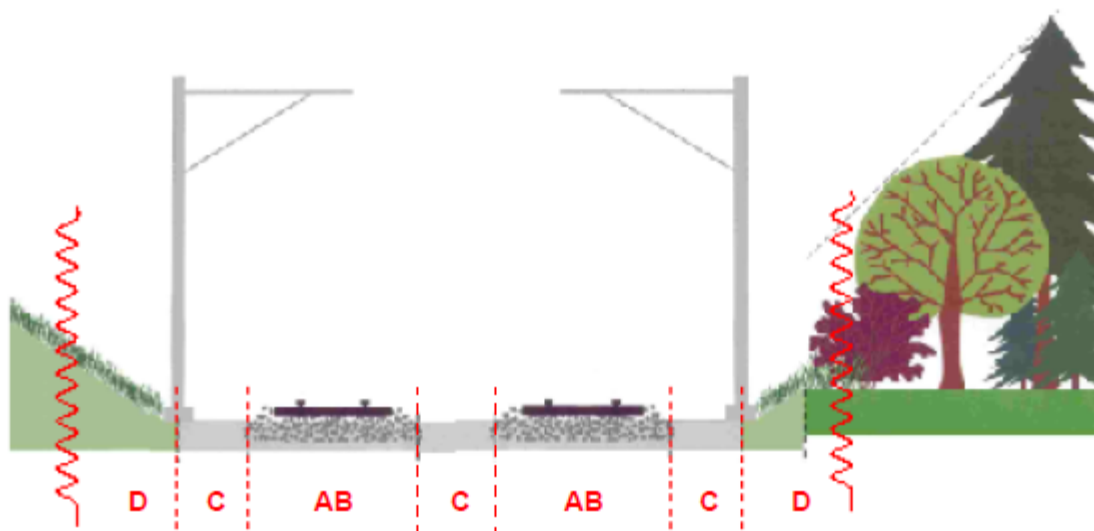
## راه آهن - کنترل پوشش گیاهی - جنبه های مدیریتی و فنی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

- هدف از تدوین این استاندارد تعیین موارد زیر می باشد:
- ارائه راهنما به مدیریت تاسیسات زیر بنایی و کارکنان در حل موضوع کنترل پوشش گیاهی در راه آهن.
  - ارائه دلایل مختصر بر ضرورت کنترل پوشش گیاهی.
  - ارائه مرور کلی بر روشهای متفاوت مورد استفاده در کنترل پوشش گیاهی توسط شرکت های ریلی همراه با برخی اطلاعات اولیه در مورد سیستم های مدیریتی کنترل پوشش گیاهی.

### ۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر بکار میرود:



شکل ۱: نمایش شماتیک نواحی در کنترل پوشش گیاهی

۱-۲

### نواحی کنترل پوشش گیاهی

شرکت های ریلی اغلب مسیرهای ریلی شان را به چندین بخش تقسیم می کنند تا تفاوت اقدامات کنترل پوشش گیاهی را مطابق با تناوب استفاده، تنوع مدت زمان استفاده و در برخی موارد مسئولیت های سازمانی مشترک منعکس کنند.

۲-۲

### ناحیه AB

بستر بالاست عبارت است از بخشی از بستر راه آهن ساخته شده از بالاست یا شن، شامل تراورس های جاسازی شده و ریل ها  
دال مسیر: ساخت بستر راه آهن بتنی

۳-۲

### ناحیه C

ناحیه پیوندی: بخشی از خط آهن مماس بر شیب دو طرف بستر بالاست است که شامل مسیر پیاده رو جهت تعمیر و نگهداری / بازرسی و نواحی بین دو خط آهن (مسیرهای با دو خط آهن یا خط های آهن بیشتر) می باشد.  
کانال های زهکشی نیز در برخی موارد در ناحیه C ساخته می شوند.

۴-۲

### ناحیه D

خاکریز: شیب های کنار خط آهن دور از خط و متصل به ناحیه C  
تعمیر و نگهداری در نواحی دیگر خارج از خاکریز در این استاندارد مطرح نشده است.

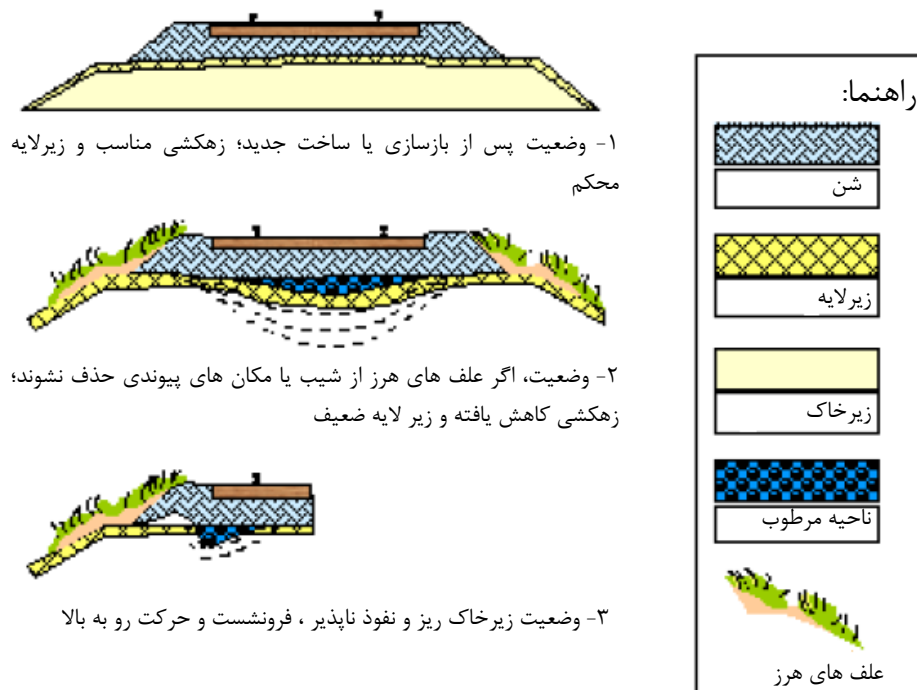
## ۳ ضرورت کنترل پوشش گیاهی

به طور کلی گیاهان تمایل به ساکن شدن در تمامی نواحی عاری از پوشش گیاهی را دارند و بنابراین کنترل پوشش گیاهی بنا به دلایلی که در زیر توضیح داده شده است، ضروری می باشد.  
هدف کنترل پوشش گیاهی در نواحی مختلف به قرار زیر می باشد:  
- برای نگه داشتن خط آهن (نواحی AB, C) عاری از پوشش گیاهی،  
- برای نگه داشتن پوشش گیاهی روی خاکریز (ناحیه D) در محدوده ایی خاص.

### ۱-۳ داخل خط آهن (نواحی AB, C)

#### ۱-۱-۳ فرایند رشد داخل خط آهن

بستر بالاست (ناحیه AB) معمولاً یک ناحیه گرم و خشک می باشد، اما با گذشت زمان، سایش بالاست و ورود آلودگی از خارج (هوا، واگن ها) منجر به افزایش مواد ریز بین بالاست می شود. در نتیجه، محتوی رطوبت شروع به افزایش می نماید، شرایط رشد و نمو گیاهان بهبود می یابد و زیرلايه نیز ممکن است تضعیف گردد.



### شکل ۲: توسعه بلند مدت خط آهن تحت تاثیر گیاهان

فرایند دیگری از توسعه پوشش گیاهی در ناحیه پیوندی (ناحیه C) اتفاق می افتد، جایی که رشد گیاه (به این علت که گیاه می تواند محیط مناسبی را پیدا کند) شروع می شود. گیاهان می توانند از ناحیه مجاور یا با شاخه، ریشه هوایی و بذره های زیر خاک یا روی خاک رشد کنند. وقتی که پوشش گیاهی به ابتدای شیب بالاست می رسد، ترکیب ریشه های گیاه و مواد ریز بالاست، سوراخ های درشت را مسدود می نماید، که ممکن است منجر به زهکشی کاهش یافته بستر بالاست گردد. در نتیجه، محتوی رطوبت افزایش یافته و زیر لایه های پایین بالاست ممکن است شروع به ضعیف شدن نمایند (شکل ۲)، که اثرات منفی بر روی پایداری خط و یک کاهش پتانسیلی در ظرفیت حمل دارد. افزایش رطوبت، به علت شرایط رشد و نمو بهبود یافته، منجر به افزایش رشد گیاه می گردد. این اثرات تمایل دارند، همراه با عوامل جانبی دیگری که بر روی خط آهن تاثیر دارند (مانند تغییرات در شرایط خاک در زیر قرار گرفته) اتفاق بیفتند. در حال حاضر، مدلی که قادر باشد اثر پوشش گیاهی بر روی استحکام خط آهن در طول زمان را پیش بینی کند، وجود ندارد.

### ۳-۱-۲ ضرورت کنترل پوشش گیاهی داخل خط آهن

دلایل اصلی اقدامات کنترل پوشش گیاهی داخل خط آهن و تاثیرات گیاهان در این نواحی، در جدول ۱ ذکر شده است.



## جدول ۱: دلایل ایمنی، بهره برداری و اقتصادی برای کنترل پوشش گیاهی داخل خط آهن

|  |
|--|
| <b>دلایل ایمنی:</b>  |
| -تاثیر بر روی ترمزگیری و قدرت راه اندازی قطارها از طریق از دست دادن چسبندگی،<br>-کاهش ایمنی برای کارگران راه آهن،<br>-محدودیت دید سیگنال های زمینی (خصوصا در محوطه های ریلی) و گذرگاه هم سطح،<br>-مسدود کردن مسیرهای اضطراری،<br>-افزایش خطر آتش سوزی.   |
| <b>دلایل فنی و بهره برداری:</b>  |
| -دارا بودن تاثیر بر روی کیفیت خط آهن (مانند کاهش خاصیت ارتجاعی بستر بالاست) که می تواند تاثیرات ایمنی داشته باشد.<br>-تاثیر بر روی سیستم های سیگنال الکتریکی در طول خط آهن (با افزایش رطوبت و سپس هدایت الکتریکی)،<br>-اختلال در مقاومت به یخ زدن (با کاهش کارایی زهکشی بستر بالاست)،<br>-تضعیف زیرلایه ها و توانایی مواد برای پمپ شدن به سطح (به علت اختلال در زهکشی).                    |
| <b>دلایل اقتصادی:</b>  |
| -کاهش دوره عمر قطعات نصب به علت شرایط مرطوب تر، مانند زنگ زدن بست ها و عمر کوتاه تر تراورس های چوبی،<br>-ممانعت از بازرسی منظم خط آهن توسط کارگران خط آهن و سیستم های اتوماتیک بازرسی (با پنهان کردن نقاط ثابت)،<br>-افزایش کار تعمیر و نگهداری شامل پایداری خط آهن (مثلا با تضعیف زیرلایه ها) و آلودگی بالاست،<br>-کوتاه کردن فواصل بین تمیزکاری ها (با افزایش مقدار مواد ریز در خط آهن). |

### ۲-۳ خاکریز (ناحیه D)

خاکریز ناحیه با اهمیتی برای کنترل پوشش گیاهی می باشد، زیرا ریشه های پوشش گیاهی خاکریز را تثبیت می کنند و بنابراین خطر فرسایش یا شکست را کاهش می دهد. به هر حال، باید در حدود خاصی نگه داشته شود تا تضمین شود که تردد مختل نمی شود.

### ۱-۲-۳ فرایند رشد و نمو روی خاکریز

رشد گیاه روی خاکریز کمابیش تحت تاثیر خاک طبیعی و شرایط آب و هوایی قرار دارد. خاکریز معمولا با گیاهان پوشیده شده است و چنین پوشش گیاهی می تواند تاثیرات مثبت زیادی داشته باشد:  
-پوشش خاک فرسایش را کاهش می دهد،  
-حفاظت در مقابل باد، برف و تجاوز،  
-از لحاظ بیولوژیکی و زیست محیطی گاهی نواحی مهم، با گونه های کمیاب پوشیده می شود،  
-پیوند دادن چشم اندازهای مختلف منجر به تبادل گیاهان و جانوران می شود (عملکرد راهرو)

### ۲-۲-۳ ضرورت کنترل پوشش گیاهی روی خاکریز

گرچه پوشش گیاهی روی خاکریز اثرات مثبت زیادی دارد، باید در حدود خاصی نگه داشته شود تا تضمین شود که تردد مختل نمی شود. جنبه های منفی رشد گیاه روی خاکریز و دلایل اقدامات کنترل پوشش گیاهی در جدول ۲ ذکر گردیده است.

#### جدول ۲: دلایل ایمنی، بهره برداری و اقتصادی برای کنترل پوشش گیاهی روی خاکریز

|   |
|---|
| <b>دلایل ایمنی:</b>   |
| - گیاهان خاصی دید خط آهن و/یا سیگنال ها را کاهش می دهند،<br>- گیاهانی که از خاکریز در جهت ناحیه خط آهن رشد می کنند، منجر به شرایط رشد بهبود یافته و در نتیجه مشکلاتی می شوند،<br>- درختان ناپایدار کابل حمال اصلی را مدفون می کنند یا راه دائمی را مسدود می نمایند که تاثیر روی جنبه های فنی و عملکردی دارد،<br>- برگ درختان می تواند از طریق از دست دادن چسبندگی، قدرت ترمزگیری را کاهش دهد. |
| <b>دلایل فنی و بهره برداری:</b>   |
| - سنگ های سست شده توسط ریشه گیاهان در شکاف های سنگی به ناوگان ریلی آسیب می رساند،<br>- برخی گیاهان (مانند بوته ها) می توانند مانع از کارهای تعمیر و نگه داری دیگر شوند.   |
| <b>دلایل اقتصادی:</b>   |
| - بسته به نوع گیاهان: گیاهان ناپایدار و دارای رشد سریع، تکرار دفعات تعمیر و نگهداری را زیاد می نماید.   |

### ۴ اقدامات و روش ها

فقط آن دسته از روش های کنترل پوشش گیاهی که به طور گسترده توسط شرکت های ریلی، استفاده می گردند در بندهای بعد ذکر گردیده است.

#### ۱-۴ ساخت/بازسازی

روش های کنترل پوشش گیاهی مورد استفاده در ساخت و بازسازی، از جمله روش های مهندسی، می تواند تاثیر پیشگیرانه داشته باشد. این روش ها رشد گیاه را با ایجاد یک محیط نامطلوب برای گیاهان، کاهش می دهند و یا مانع از رشد آنها داخل ناحیه خط آهن طی یک دوره طولانی می شوند (تاثیر راهبند). تاثیر این روش ها، در صورتیکه با روش های کنترل پوشش گیاهی تعمیر و نگه داری همراه شوند، بیشتر خواهد بود.  
به کارگیری روش های عاری از علف کش (داخل نواحی AB, C) می تواند در نواحی حفاظت آب های زیر زمینی یا نواحی دیگری که استفاده علف کش در آنها محدود است، ضروری باشد.

برای دستیابی به بهترین نتایج، این روش ها باید با هم ترکیب گردند تا یک فرایند مهندسی ایجاد گردد. به این منظور شرکت ها باید در صورت لزوم، شروع به استفاده از کتاب های راهنمای مهندسی بنمایند، تا جنبه های کنترل پوشش گیاهی را در نظر بگیرند. روش های ساخت سپس می توانند ترکیب شوند و فرایندهای برنامه

ریزی را ایجاد کنند و برخی از این روش ها می توانند بدون هیچ گونه هزینه اضافی اجرا گردند(مانند مناسب قرار دادن کانال های کابل یا موانع صدا).

روش های مهندسی و اقدامات کنترل پوشش گیاهی مزایای زیر را داراست:

- دارای تاثیر بلند مدت بر پوشش گیاهی می باشد،

- به طور کلی از رشد گیاه جلوگیری می کند،

- هزینه های اضافه بیش از حد ایجاد نمی کند،

- هزینه های تعمیر و نگه داری در زمینه کنترل پوشش گیاهی را کاهش می دهد.

جدول ۳ مروری بر روش های مهندسی موجود ارائه می دهد. جزئیات روش های قید شده در زیر (مانند هزینه ها، طول مدت تاثیر و غیره) در گزارش UIC در کنترل پوشش گیاهی ذکر شده است.

جدول ۳: مرور بر روش های ساخت و بازسازی

| روش   | ناحیه کاربرد | تاثیر روی گیاهان   | مثال  |
|---|--------------|--|---|
| راهبندهای جانبی گیاه/اشیایی که مانع تهاجم گیاهان می شوند. | C,D          | مانع از رشد گیاهان در ناحیه C و از آنجا در ناحیه AB می شود-عدم تاثیر بر روی گیاهانی که از زیر خاک رشد می کنند. | مناسب قرار دادن کانال های کابل یا موانع صدا |
| راهبندهای گیاهان زیر خط آهن به طور کلی                    | AB,C         | مانع از رشد گیاهان از زیر، مزیت اضافه برای زهکشی   | لایه های قیر یا بتن ، ورق ها                |
| خط آهن دال  | AB           | راهبندهای گیاه زیر خط آهن،مانع از رشد گیاهان از زیر می شود.  |   |
| کاشت گیاه(با گیاهان کمتر در دسرساز)                       | D            | رقابت بین گیاهان مانع از رشد گونه های نامطلوب می شود.  | گیاهان شدیداً رقابت کننده                   |

#### ۲-۴ تعمیر و نگهداری

کنترل پوشش گیاهی در فرایند تعمیر و نگهداری می تواند به روش های اجرا شده داخل خط آهن و روش های اجرا شده روی خاکریز تقسیم گردد. روش های شیمیایی غالباً در خط آهن و روش های غیر شیمیایی در خاکریز استفاده می شوند.

#### ۱-۲-۴ داخل خط آهن (نواحی AB,C)

روش های تعمیر و نگه داری موجود اجرا شده داخل خط آهن (نواحی AB,C) در جدول ۴ نشان داده شده است. این روش ها به گروه های زیر طبقه بندی می شوند:

- روش های تعمیر و نگهداری که معمولاً برای زیربنا اجرا شده اند، همچنین ممکن است دارای تاثیر مثبت بر روی کنترل پوشش گیاهی باشند، حتی اگر آنها در درجه اول برای دلایل کنترل پوشش گیاهی استفاده نشوند (مانند تمیزکاری و جایگزینی بالاست، تعمیر و نگهداری سیستم های زهکشی). این روش ها، با ایجاد یک محیط بازدارنده رشد برای گیاهان، تاثیر قوی روی زندگی گیاهی در طول خط آهن دارند.

-روش های غیر شیمیایی که عملاً" تحت آزمون قرار گرفته اند، در مقایسه با روش های شیمیایی تاکنون نتایج رضایت بخشی حاصل نکرده اند. یا نمی توانند بنا به دلایل بهره برداری اعمال گردند یا کارایی کافی را ندارند و یا خیلی پرهزینه هستند. بنابراین برخی از آنها علاوه بر علف کش ها و یا جاییکه استفاده از علف کش ممنوع است، استفاده می شوند.

-روش های شیمیایی حقیقتاً" موثرترین و کم هزینه ترین روش های تعمیر و نگه داری هستند. آنها به سرعت و سهولت اجرا می گردند ولی نیاز به اپراتورهای آموزش دیده برای استفاده ایمن دارند. در جدول ۴ هیچ گونه تفکیکی بین علف کش های مختلف صورت نگرفته است. از خطرات تاثیر بر روی محیط با برنامه ریزی دقیق باید اجتناب گردد.

جدول ۴: مروری بر روش های استفاده شده در تعمیر و نگهداری داخل خط آهن(نواحی AB,C)

| روش   | ناحیه کاربرد | هزینه ها <sup>a</sup> (€/km)                        | سرعت اجرا  | مدت/تناوب استفاده                              |
|---|--------------|---|--|--|
| تمیزکاری/ جایگزینی بالاست                                       | AB,C         | 5100-350000   | تا 200 m/h   |  |
| کندن دستی علف های هرز   | AB,C         | 315-4000<br>(0.04-2 €/m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup> | 9-105 m <sup>2</sup> /h  | ۱ تا ۴ بار در سال                              |
| اسپری از کوله پشتی(علف کش ها)                                   | AB,C, D      | 5-850 <sup>b</sup>                                  | تا 5 km/h<br>150-4750 m <sup>2</sup> /h                              | بسته به علف کش مورد استفاده، نصف سال یا دو سال |
| قطار اسپری کننده  | AB,C, D      | 34-260<br>(0.01-2.5 €/m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup> | تا < 40 km/h<br>12550 m <sup>2</sup> /h<br>-400000 m <sup>2</sup> /h |  |
| اعمال علف کش با وسیله حمل و نقل جاده ایی                        | AB,C, D      | 196-300<br>(2 €/m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>       | تا 40 km/h<br>10000 m <sup>2</sup> /h<br>-50000 m <sup>2</sup> /h    |  |
| استفاده انتخابی علف کش های برگ با قطار اسپری کننده <sup>c</sup> | AB,C         | 260 <sup>b</sup>                                    | تا 40 km/h<br>تا 260000 m <sup>2</sup> /h                            |  |

a- مقایسه هزینه ها به علت تنوع در یک روش و سطوح درآمد مختلف در کشورهای متفاوت و همچنین روش های مختلف تلفیق هزینه، خیلی سخت می باشد. هزینه ها بر استفاده.

b- وقتیکه بر دو طرف خط آهن استفاده شود.

c- جزئیات بیشتر در مورد این سیستم آشکارساز تصویری و سیستم های آشکارساز دیگر، می تواند در مطالعات UIC روی کنترل پوشش گیاهی یافت شود.

#### ۴-۲-۲ روی خاکریز (ناحیه D)

جدول ۵ مروری بر روش های تعمیر و نگهداری موجود استفاده شده روی خاکریز (ناحیه D) ارائه می دهد. کاربرد منظم این روش ها همچنین یک روش مبارزه با رویش گیاه(مثلاً رویش گیاه بالای زمین) می باشد. شرکت های ریلی در برخی کشورها همچنین از روش های شیمیایی(بند ۴-۲-۱) روی خاکریز استفاده می کنند.

جدول ۵: مروری بر روش های استفاده شده در تعمیر و نگهداری کنار خط آهن (ناحیه D، خاکریز)

| روش   | ناحیه کاربرد | هزینه ها <sup>a</sup> (€/km) | سرعت اجرا   | مدت/تناوب استفاده   |
|---|--------------|------------------------------|---|---|
| تعمیر و نگهداری خاکریز انتخابی مانند کندن کنده درخت | C, D         | 0.3-2                        | 1-40 km/h<br>3000 m <sup>2</sup> /h                       | ۱ سال در مجاورت خط آهن، به طور نامنظم هر ۵ تا ۱۰ سال در صورت نیاز |
| چیدن علف ها   | C, D         | 0.15-1.2 <sup>b</sup>        | بسته به ماشین:<br>5 km/h تا<br>0.5-4500 m <sup>2</sup> /h | هر سال دیگر تا ۴ بار در سال                                       |
| کود گیاهی دادن                                      | C, D         | 0.15-1.0 <sup>b</sup>        | <1-5 km/h<br>170-1000 m <sup>2</sup> /h                   | یکبار در سال  |

a- مقایسه هزینه ها به علت تنوع در یک روش و سطوح درآمد مختلف در کشورهای متفاوت همچنین روش های مختلف تلفیق هزینه، خیلی سخت می باشد. هزینه ها بر استفاده.

b- وقتیکه بر یک طرف خط آهن استفاده شود.

#### ۳-۴ گیاهان مسئله ساز داخل خط آهن و خاکریز(نواحی AB تا D)

گیاهان مسئله ساز، گیاهانی هستند که باید مطابق با یک استراتژی خاص با آنها رفتار کرد. فهرستی از گیاهان مسئله ساز که در بیشتر خطوط راه آهن ایجاد می گردند و استراتژی های استفاده شده برای مبارزه با آنها در جدول ۶ آورده شده است. گیاهان مسئله ساز دیگر و روش های مقابله با آنها در گزارش UIC در مورد کنترل پوشش گیاهی آمده است.

جدول ۶: گیاهان مسئله ساز و روش های مقابله پیشنهاد شده(نه در ترتیب خاصی)

| گونه گیاهی   | نام لاتین            | نام انگلیسی       | عملیات   |
|--------------|----------------------|-------------------|--|
| نی           | Phragmites           | Reeds             | چیدن منظم در اوایل تابستان، تیر(ژوئن/جولای)، راهبندهای جانبی گیاه  |
| خار          | Rubus fruticosus     | Brambles          | چیدن در اواخر تابستان، شهریور(قبل از آگوست) تا ۳ بار در سال یا یکبار در پاییز، پس از کندن با علف کش هادر پاییز، در فصل رشد چمن کاشته شود تا پوشش گیاهی رقابتی ایجاد گردد.                              |
| گیاه رابرت   | Geranium robertianum | Herb robert       | -کندن دستی در بهار(زمان بر)<br>-استفاده از علف کش در بهار قبل از توسعه دانه، دومین عمل در پاییز پیشنهاد می گردد.   |
| گیاه دم اسبی | Equisetum sp.        | Horsetail         | - استفاده از علف کش در بهار قبل از توسعه دانه، دومین عمل در پاییز پیشنهاد می گردد.<br>-اصلاح ساختاری(لایه های آسفالت)، چیدن دستی چند بار در سال<br>-تحریک رشد پوشش گیاهی رقابتی(چمن) از طریق چیدن منظم |
| علف گره      | Fallopia japonica    | Japanees knotweed | -استفاده از گلیفوسیت همراه با بریدن، چیدن دستی برای تحقیقات  |

|   |                  |                             |             |
|---|------------------|-----------------------------|-------------|
| کوچک<br>← نکوبید. (برش به تکه های کوچک)   |                  |                             | خورده ژاپنی |
| -بیرون کشیدن ریشه ها یا برش بخش بالایی ریشه ها در اوایل بهار<br>-چیدن منظم پیش از توسعه دانه ها | Giant<br>hogweed | Heracleum<br>mantegazzianum |             |

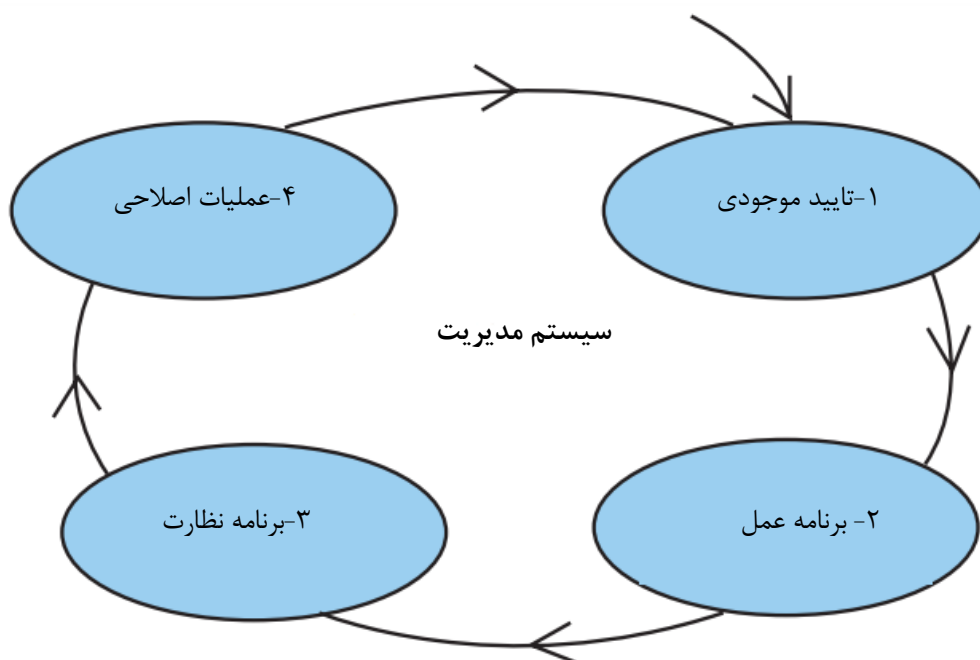
## ۵ سیستم مدیریت کنترل پوشش گیاهی

هدف یک سیستم مدیریت کنترل پوشش گیاهی استاندارد سازی فرآیند می باشد. نتیجه آن تاسیسات زیربنایی ریلی کارآمد و ایمن با مزایای زیر می باشد:

- استفاده موثر از بودجه (مانند: فقط نواحی ایی که باید در آنها مقابله صورت گیرد، مقابله صورت خواهد گرفت)،
- روش های صحیح (مانند: زمان اجرای بهینه و مربوط به موقعیت محلی)،
- افزایش در شفافیت (مانند: اطلاعات برای سازمان های دولتی)،
- درک بهتر تصمیمات (مانند: برنامه تصمیم گیری استاندارد)،
- اطلاعات جزئی در مورد هزینه ها (مانند: چقدر پول صرف یک روش خاص می گردد)،
- هماهنگ سازی توسعه و نتایج (خرید و فروش مالکیت معنوی)،
- مراقبت مسئولیت دار (محیط زیست، ایمنی کارگران).

به کار بردن حجم زیادی از داده های مرتبط می تواند توسط یک سیستم کامپیوتری از طریق پایگاه داده، نقشه و/یا سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پشتیبانی گردد. دوربین های فیلم برداری و سیستم های آشکارساز دیگر می توانند به عنوان بخشی از چنین سیستم مدیریتی جهت تعیین پوشش گیاهی روی خطوط راه آهن قبل و بعد از عملیات استفاده گردند.

سیستم مدیریت کنترل پوشش گیاهی باید مراحل را که در شکل ۳ نشان داده شده است، دنبال نماید. از آنجا که هر شرکت ریلی باید سیستم شخصی خودش را ایجاد نماید، نکات زیر مثال می باشند.



شکل ۳: سیستم مدیریت

#### ۱-۵ تایید موجودی (مرحله ۱)

برای ایجاد یک سیستم مدیریت، برخی اطلاعات اساسی در مورد محیط و موقعیت مسیر راه آهن نیاز است:

-دسترسی برای ماشین های خاص،

-نقشه برداری (خاکریز، برش، گذرگاه هم سطح و غیره)،

-مسیر -Km،

-جنبه های زیست محیطی مثل حساسیت ناحیه (مانند: ناحیه حفاظت از آب های زیرزمینی، ناحیه حفاظت از طبیعت و غیره).

به منظور اعمال سیستم مدیریت پوشش گیاهی، اولین مرحله، ثبت مقدار و نوع پوشش گیاهی موجود در خط آهن و خاکریز می باشد. بنابراین روش های ثبت متعارف باید داخل شرکت ریلی استفاده شوند، تا امکان مقایسه فراهم گردد و/یا یک سیستم آشکارساز فنی علاوه بر بازرسی های دستی ایجاد گردد.

رشد پوشش گیاهی در خط آهن (نواحی A,B,C) به روش های مختلف می تواند توصیف گردد:

-پوشش گیاهی به عنوان درصدی از مساحت کل،

-فهرست گونه های گیاهی (زیر گیاهان مسئله ساز خط کشیده شود)،

-پوشش گیاهان مسئله ساز به عنوان درصدی از مساحت کل،

- کیفیت تاسیسات زیربنایی (مثلا سیستم زهکشی).

تعیین وضعیت پوشش گیاهی در خاک ریز (ناحیه D) پیچیده تر است و بنابراین پارامترهای بیشتری نیاز است:

- نوع پوشش گیاهی،

- فهرست گیاهان مسئله ساز و میزان وقوع،

- سن درختان و بوته ها،

- شرایط گیاهان خصوصا درختان،

- فاصله بین گیاهان خاص (مانند درختان) و خط آهن،

- فشار پوشش گیاهی روی خط آهن.

## ۵-۲ برنامه عمل (مرحله دوم)

نتایج مرحله اول کمک به تصمیم گیری در مورد ضرورت کنترل پوشش گیاهی می کند. قوانین فردی و اهداف هر شرکت ریلی بر روی این تصمیم گیری تاثیر خواهد داشت. اگر کنترل پوشش گیاهی ضرورت داشته باشد، روش ها و اقدامات مناسب باید انتخاب گردد. هرچه هر اقدامی زودتر شروع گردد (مستقل از روش)، راندمان روش، حداکثر و هزینه، حداقل خواهد بود.

هنگام انتخاب روش (های) مناسب، تمام نواحی (AB تا D) باید در نظر گرفته شوند. تصمیمی که بر اساس آن بهترین و مناسب ترین روش (ها) انتخاب می گردند، باید بر اساس پارامترهای عملکردی هر روش (بند ۴) و اطلاعات چک لیست زیر باشد.

داخل خط آهن (نواحی AB, C) - بررسی گردند اگر:

- ساخت و سازها برنامه ریزی می شوند.

- سیستم زهکشی بطور صحیح کار می کند.

- تمام نواحی دارای خط آهن باید تحت اقدام قرار گیرند.

- وقوع پوشش گیاهی که نیاز به استراتژی خاص برای اقدام دارد. (به بند ۴-۳ مراجعه گردد)

- شرایط محلی (مانند: نواحی حفاظت از آب های زیرزمینی یا داده تاسیسات زیربنایی) از روش های خاصی جلوگیری می کند.

- ترکیب با سایر اقدامات کنترل پوشش گیاهی امکان پذیر می باشد.

داخل خط آهن (ناحیه D) - بررسی گردند اگر:

- اقدامی که از خارج از خط آهن عمل می کند، قابل اجراست.

- وقوع گیاهانی که نیاز به استراتژی خاص برای اقدام دارد. (مثلا درختان غیر از درختچه ها)



-شرایط محلی (مانند: نواحی حفاظت از طبیعت یا داده تاسیسات زیربنایی) از روش های خاصی جلوگیری می کنند.

-ترکیب با سایر اقدامات کنترل پوشش گیاهی امکان پذیر می باشد.

هر گونه انطباقی با جدول زمانی قطار زمانیکه پارامترهای بهره برداری روش ها با اطلاعات مسیر پیوند داده شوند، می تواند ایجاد گردد. علاوه بر این اطلاعات در مورد اقدامات کنترل پوشش گیاهی، باید تعیین گردد آیا این کار می تواند در ترکیب با سایر کارهای تعمیر و نگهداری به منظور کاهش اشغال خط انجام گیرد.

### ۳-۵ برنامه نظارت (مرحله سوم)

پس از اعمال روش (های) مختلف برای کنترل پوشش گیاهی، نظارتی بر موارد زیر باید صورت گیرد:

-نوع روش اعمال شده (خصوصاً مواد شیمیایی: نوع، مقدار، مقدار اسپری و غیره)،

-توضیح ماشین الات و روش های مورد استفاده (قطار اسپری کننده، وسیله حمل و نقل جاده ایی، اسپری از کوله پشتی، ماشین های چین علف های هرز و غیره)،

-تاریخ اعمال، تناوب،

-محل اعمال (مسیر، بخشی از مسیر، نواحی AB,C و یا D)،

-موثر بودن اجرای روش،

-هزینه اجرا،

تاریخ و زمان بررسی.

### ۴-۵ عملیات اصلاحی (مرحله چهارم)

این اطلاعات سپس اجازه انجام بررسی های مقدار و زیست محیطی را می دهند و همچنین به عنوان یک پایه برای برنامه ریزی آینده، زمانیکه تغییرات نیاز است، بدرد خواهد خورد. بنابراین، هزینه تعمیر و نگهداری می تواند در حداقل نگهداشته شود.

پيوسٽ الف  
(اطلاعاتی)  
کتابنامہ

1-UIC Project "Vegetation Control", Final Report, October 2003

2-D 182/RP 2: Unified assessment criteria for ballast quality and methods for assessing the ballast condition in the track- Assessment the ballast condition in the track, 1994

3-D 182/RP 3: Unified assessment criteria for ballast quality and methods for assessing the ballast condition in the track- Determining the criteria for ballast durability using triaxial tests, 1994

4-D 182/RP 4: Unified assessment criteria for ballast quality and methods for assessing the ballast condition in the track- Standardized technical specifications and description of the quality assurance system for railway ballast, 1995