

مقدمه

مهمترین نقش پوشش گیاهی کاهش سرعت باد در سطح زمین است. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که میزان فرسایش بادی با توان سوم سرعت باد متناسب بوده و کاهش ناچیز در سرعت باد کاهش قابل ملاحظه‌ای را در میزان فرسایش بادی به دنبال دارد. تاج پوشش گیاهی در رابطه با فرسایش بادی دارای نقش کاهش دهنده و به شدت در پتانسیل رسوبدهی ناشی از فرسایش بادی تأثیر دارد. چنانچه تاج پوشش گیاهی از حد معینی تجاوز نماید از اثرات منفی سایر عوامل (مانند بافت خاک، سرعت کم باد، صاف و مسطح بودن سطح زمین و...) می‌کاهد و در مجموع باعث کاهش فرسایش بادی و پتانسیل رسوبدهی ناشی از آن می‌گردد. این امر علاوه بر کاهش سرعت باد با ایجاد رطوبت، چسبندگی و پیوستگی بین ذرات از جابه‌جایی آن‌ها جلوگیری می‌نماید.

با توجه به تأثیر بادشکن‌ها در کنترل و مقابله با آثار زیان‌بار باد و فرسایش ناشی از آن و به منظور دسترسی سریع کارشناسان و دست‌اندرکاران اجرایی جهت مقابله با فرسایش بادی در کشور، به شاخص‌های فنی و اجرایی احداث انواع بادشکن‌ها و سرعت بخشیدن به اجرای این پروژه‌ها در حداقل زمان ممکن، ضروری است دستورالعملی ساده و کاربردی تهیه تا بخشی از نیازهای فنی و اجرایی دست‌اندرکاران در احداث بادشکن‌های گیاهی در اطراف مزارع کشاورزی کشور تأمین گردد. بنابراین، در مجموعه حاضر سعی گردیده است تا با رویکردی اجرایی، مسائل مرتبط با احداث بادشکن در اطراف مزارع مورد بررسی و تجزیه و تحلیل و در نهایت برای استفاده کارشناسان و بهره‌برداران مورد استفاده قرار گیرد.

بادشکن

یکی از شیوه‌های اصولی کنترل اراضی تحت فرسایش بادی، احداث بادشکن است. بادشکن در واقع برای حمایت مزارع، باغ‌ها، حیوانات خانگی و ساختمان‌ها از اثرات سوء بادهای شدید، به کار می‌رود. بادشکن مانعی است که معمولاً عمود بر جهت باد غالب ساخته می‌شود تا با کاهش سرعت باد، فرسایش را محدود سازد. یک بادشکن وقتی نقش خود را به خوبی ایفا می‌کند که به‌طور صحیح طراحی شده و دائماً در حالت بهینه نگهداری شود. ارزش حفاظت خاک و روش‌های مبارزه با فرسایش خاک زمانی قابل درک خواهد بود که بدانیم برای تشکیل خاکی به ضخامت ۱ سانتی‌متر در کشور خشکی مانند ایران حداقل به ۵۰۰ سال زمان نیاز است.

اشکال و انواع مختلف بادشکن‌های زنده و غیرزنده

بادشکن‌ها دیواره‌هایی هستند که عمدتاً به کمک سرشاخه‌های خشک و درختان و درختچه‌ها و یا دیگر مصالح قابل دسترس با استفاده از گونه‌های گیاهی مثمر و غیرمثمر در اطراف مزارع و سایر اراضی طبیعی ساخته شده و مانع از جابه‌جایی ذرات خاک و ماسه‌ای و به‌طور کلی موجب کاهش اثر باد، افزایش راندمان، حفظ خاک و تقویت پوشش گیاهی در پناه باد می‌شوند.

بادشکن‌ها به دو نوع عمده شامل بادشکن زنده یا درختی و بادشکن غیرزنده، مصنوعی و یا مکانیکی تقسیم می‌شوند. بادشکن‌های مصنوعی شامل دیوارهای سنگی، فلزی، چوبی، پلاستیکی، حصیری یا دیواره‌های تهیه‌شده از سرشاخه‌های بریده شده درختان موجود در منطقه یا دیوارهایی از جنس سنگ لاشه، دیواره‌های گلی و ... می‌باشد.

انتخاب نوع بادشکن به شرایط محل احداث، هدف از کاربرد آن و نوع و میزان دسترسی به مصالح موردنیاز بستگی دارد.

به لحاظ شکلی، بادشکن‌های زنده و غیرزنده دارای حالات و انواع مختلفی به شرح زیر می‌باشند:

اشکال (انواع) بادشکن‌های غیرزنده

بادشکن‌های غیرزنده از نظر نحوه احداث به سه گروه عمده شامل بادشکن‌های قائم، مایل و خوابیده و از نظر شکل ظاهری به دودسته موازی و شطرنجی تقسیم می‌شوند. این بادشکن‌ها از نظر ارتفاع و تراکم دارای ویژگی‌های متفاوتی هستند که در زیر شرح مختصری از آن‌ها ارائه می‌گردد:

اشکال (انواع) بادشکن‌های غیرزنده از نظر نحوه احداث

بادشکن‌های قائم

این بادشکن‌ها دیواره‌های عمودی هستند که ارتفاع آن‌ها اغلب بین ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر و حداکثر تا ۱۵۰ سانتی‌متر بوده و با استفاده از مواد خشک گیاهی همانند نی، سرشاخه‌های درختان و درختچه‌ها، تراورس و ... و عمود بر جهت باد غالب و فرساینده در تپه‌های ماسه‌ای فعال احداث می‌گردند. این بادشکن‌ها به دلیل وضعیت قائم آن‌ها، در کاهش سرعت باد و کنترل ماسه‌های روان نقش مؤثرتری نسبت به سایر انواع بادشکن‌های غیرزنده دارند. برای پایداری این بادشکن‌ها در مقابل بادهایی با سرعت شدید در منطقه، معمولاً

حدود ۵۰ سانتی متر مصالح مورد استفاده بدون احتساب ارتفاع مفید بادشکن در زیر سطح عرصه‌های ماسه‌ای قرار می‌گیرد که در واقع به عنوان عمق پی دیواره بادشکن تلقی می‌گردد. برای این منظور بهتر است شیار و یا کانال‌هایی احداث و سپس مصالح بادشکن با رعایت عمق پی و ضخامت مورد نیاز به صورت قائم در آن قرار داده شود. سپس و طرف آن را خاک ریخته و به وسیله ضربات بیل و یا پا فشرده می‌شود. بادشکن‌های قائم غیرزنده را در هر فصلی می‌توان احداث نمود، اما بهترین زمان احداث بادشکن غیرزنده قائم زمانی است که رطوبت ماسه‌ها پس از بارندگی تا عمق مورد نظر کافی باشد، چراکه در این حالت تثبیت ماسه‌ها تحت تأثیر رطوبت مانع از فعالیت کارگران نمی‌گردد. همچنین، چنان چه عملیات تکمیلی یعنی غرس نهال نیز مدنظر باشد، می‌توان همزمان به کاشت نهال و یا بذر در پشت دیواره بادشکن اقدام نمود. به طور کلی رعایت این امر نقش مؤثری در پایداری اولیه بادشکن دارد.



شکل ۱- بادشکن غیرزنده

بادشکن‌های مایل

این نوع بادشکن‌ها حد واسط بادشکن‌های قائم و خوابیده تلقی می‌شوند که معمولاً بر روی ناهمواری‌های ماسه‌ای نیمه فعال، به صورت ردیف‌های موازی، عمود بر جهت باد غالب منطقه و با زاویه‌ای حدود ۲۵ درجه

نسبت به سطح زمین احداث می‌شوند. معمولاً به منظور پایداری این بادشکن‌ها در مقابل بادهای شدید، با احداث شیار و یا کانال، مصالح بادشکن با رعایت ضخامت موردنظر در یک‌طرف شیار و یا کانال قرار داده شده، سپس طرف دیگر آن را خاک ریخته و در آخر با ضربات پا و یا بیل اطراف آن را فشرده می‌نمایند.

بادشکن‌های خوابیده

این نوع بادشکن‌ها معمولاً در پهنه‌های ماسه‌ای کم‌فعال، به صورت ردیفی در سطح عرصه و باهدف حفاظت از نباتات و جلوگیری از ریشه‌کن شدن آن‌ها در اثر وزش باد احداث می‌گردند. پایه مصالح به کار گرفته شده برخلاف بادشکن‌های قائم و مایل در خاک قرار نمی‌گیرد و درواقع نوعی پوشش خشک و یا غیرزنده بر سطح پهنه‌های ماسه‌ای قرار می‌گیرد.

انواع بادشکن‌های غیرزنده از نظر شکل ظاهری

بادشکن‌های موازی

در مناطقی که بادهای غالب و فرساینده دارای یک جهت و یا دو جهت عمود بر هم باشند در این صورت از بادشکن‌های موازی استفاده به عمل می‌آید. نحوه احداث اینگونه بادشکن‌ها همانند سایر انواع بادشکن‌های زنده و غیرزنده باید عمود بر جهت باد غالب و فرساینده باشد. این نوع بادشکن‌ها در کشور از معمول‌ترین بادشکن‌هایی هستند که از آن‌ها برای تثبیت ماسه‌های روان استفاده می‌گردد. ارتفاع این بادشکن‌ها معمولاً ۸۰ تا حداکثر ۱۳۰ سانتی‌متر، بدون احتساب پی می‌باشد. فاصله بین ردیف‌ها با توجه به حداکثر سرعت باد و سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه طرح متفاوت بوده ولی به‌طورمعمول این نوع از بادشکن‌ها بین ۱۰ تا ۱۲ برابر ارتفاع خود را در مقابل بادهای فرساینده پوشش می‌دهند. روش احداث این نوع بادشکن عمدتاً در قالب بادشکن‌های قائم می‌باشد.

بادشکن‌های شطرنجی

در مناطقی که بادهای فرساینده دارای جهات مختلفی باشند، معمولاً از بادشکن‌های شطرنجی استفاده به عمل می‌آید. روش کار بدین صورت است که ردیف‌های بادشکن عمود بر یکدیگر بوده و منظره‌ای شبیه به صفحات شطرنج را به وجود می‌آورد. ارتفاع این بادشکن‌ها معمولاً ۵۰ تا حداکثر ۱۰۰ سانتی‌متر بدون احتساب پی می‌باشد. فواصل ردیف‌ها از ارتفاع ردیف‌های بادشکن تبعیت می‌کند. به‌طور هر ردیف تا حدود ۱۰ برابر ارتفاع

خود را در مقابل سرعت بادهای فرساینده پوشش می‌دهد. روش احداث این نوع بادشکن عمدتاً در قالب بادشکن‌های قائم می‌باشد.

انواع بادشکن‌های زنده

تثبیت بیولوژیکی تپه‌ها و پهنه‌های ماسه‌ای وقتی امکان‌پذیر است که این اراضی حساس پایدار شوند. در این صورت از اثرات مخرب فرسایش بادی، مدفون شدن نهال‌ها و لخت شدن ریشه‌های آن‌ها جلوگیری می‌شود. درخت‌کاری به‌صورت مؤثری از هجوم ماسه‌های روان می‌کاهد. علاوه بر این برخی از این گونه‌های گیاهی می‌توانند خاک را غنی ساخته و منجر به افزایش توان تولید بیولوژیک عرصه‌های بیابانی گردند. این امر همچنین می‌تواند افزایش ظرفیت چرایی را نیز به دنبال داشته باشد. در تثبیت بیولوژیکی تپه‌ها و پهنه‌های ماسه‌ای، در نظر گرفتن شدت فرسایش بادی از اهمیت شایان توجهی برخوردار است. انتخاب گونه‌ها در تثبیت بیولوژیکی چنین عرصه‌هایی عمدتاً بستگی به ظرفیت گونه‌ها و قدرت آن‌ها در تطابق با محیط (میزان بارش، ساختمان و بافت خاک) و همچنین فرآورده‌های حاصل از آن‌ها دارد. یافتن و انتخاب گونه‌های سریع‌الرشد به‌منظور تثبیت اراضی ماسه‌ای از یکسو و استحصال فرآورده‌های آن‌ها (علوفه، الوار و ...) از سوی دیگر، باید مدنظر قرار گیرد. نکته مهم در تثبیت تپه‌های ماسه‌ای و همچنین ماسه‌زارها قابلیت خاک در جذب مؤثر و حفظ رطوبت اندک ناشی از قطرات باران است. این مسئله در زمان کاشت دو مزیت دارد، اول اینکه هر چه ریشه‌ها قوی‌تر و بلندتر باشند، استقرار نهال‌ها سریع‌تر و از سرعت رشد مناسب‌تری برخوردار خواهند شد و دوم اینکه استفاده از گیاهان بلندتر مانع مؤثری در برابر فرسایش بادی خواهد بود.

بر اساس موارد یادشده در فوق انواع بادشکن‌های زنده شامل دو گروه عمده بادشکن‌های زنده خالص و تلفیقی هستند:

بادشکن‌های زنده خالص

این نوع بادشکن در واقع دیواره‌ای از گیاهان درختی، درختچه‌ای و بوت‌های است که در اطراف اراضی زراعی، به‌ویژه اراضی دیم و در سطح ناهمواری‌های ماسه‌ای با قابلیت کشت مستقیم گیاهان، احداث می‌گردند. البته این نوع بادشکن‌ها با هدف‌های متفاوتی احداث می‌شوند. به‌طوری‌که در برخی موارد علاوه بر کاهش سرعت بادهای فرساینده، نقش مؤثری در ایجاد میکروکلیم و همچنین افزایش تولیدات زراعی و تولید چوب برای ملاکین اینگونه اراضی را به دنبال دارند. در بحث تثبیت ماسه‌های روان و کنترل بیابان زائی علاوه بر توجه به

نقش مؤثر بادشکن‌های خالص زنده در تثبیت ماسه‌های روان و تسریع در احیا و توسعه پوشش گیاهی در کانون‌های بحرانی، به سایر ویژگی‌های آن‌ها نظیر تداوم پایداری و پایین بودن هزینه‌های اجرایی آن نسبت به بادشکن‌های غیرزنده نیز توجه ویژه‌ای مبذول می‌شود، مشروط بر اینکه شرایط اکولوژیکی و محیطی این عرصه‌ها، به‌ویژه ریزش‌های جوی منطقه، امکان استقرار بادشکن زنده را بدون نیاز به آبیاری حداقل پس از سال دوم به بعد میسر سازد. در غیر این صورت عملیات مراقبت و آبیاری نهال‌ها هزینه‌های سنگینی را متوجه مجری خواهد نمود که اغلب توجیه اقتصادی پروژه را با تردید مواجه می‌سازد.



شکل ۲- بادشکن زنده

بادشکن زنده تلفیقی (مختلط)

در برخی از مناطق بیابانی که شرایط سخت اکولوژیکی این مناطق توأم با اراضی ماسه‌ای محدودیت‌های شدیدی را جهت استقرار اولیه نهال‌ها و یا بذور و قلمه‌های تازه کشت شده ایجاد می‌نماید، بادشکن تلفیقی با ترکیبی از بادشکن زنده و غیرزنده احداث می‌شود. روش کار بدین صورت است که در ابتدا بادشکن غیرزنده با استفاده از مصالح قابل دسترس، که ترجیحاً سرشاخه‌های خشک گیاهی می‌باشد احداث، سپس نهال‌ها، قلمه‌ها و یا بذور موردنظر در پشت بادشکن که مخالف جهت وزش باد غالب منطقه است کشت می‌شوند. مزیت این روش آن است که ضریب موفقیت استقرار گونه‌های کاشته شده به‌شدت افزایش می‌یابد. در این خصوص باید از

گونه‌هایی استفاده شود که سریع‌الرشد بوده و حتی‌المقدور از سال سوم به بعد ارتفاع اندام هوایی آن‌ها بیش از ارتفاع بادشکن غیرزنده پناه دهنده آن‌ها شود. چرا که تجربیات در این زمینه نشان داده است که تجمع سریع رسوبات بادی در جلو بادشکن غیرزنده به‌ویژه در کانون‌های بحرانی با شدت زیاد، به‌گونه‌ای است که معمولاً از سال سوم به بعد رسوبات از لبه بادشکن غیرزنده به پشت آن ریزش نموده و خطر مدفون شدن گونه‌های کاشته شده‌ای را که ارتفاع آن‌ها کمتر از ارتفاع بادشکن غیرزنده است، به دنبال دارد.

سایر تأثیرات بادشکن زنده و غیرزنده

بادشکن‌ها خصوصاً بادشکن‌های درختی با ایجاد یک خرد اقلیم سبب تعدیل پارامترهای اقلیمی می‌شوند. در زیر برخی از این اثرات ذکر می‌شود.

تأثیر بادشکن در تعدیل درجه حرارت محیط

علاوه بر تأثیرات مستقیم بادشکن در تقلیل درجه حرارت، اثرات بادشکن بر مجموعه عوامل دیگری مانند سرعت و وزش باد، رطوبت هوا، رطوبت خاک، تشعشع و... نیز مؤثر می‌باشد.

تأثیر بادشکن بر درجه حرارت خاک

درجه حرارت خاک در مناطق حفاظ‌تشدۀ با بادشکن کمتر از مناطقی است که فاقد بادشکن می‌باشند.

تأثیر بادشکن بر رطوبت هوا

آزمایش‌های انجام شده در مناطق مختلف جهان نشان داده است که میزان رطوبت هوا در مناطقی که بادشکن احداث شده، بیشتر بوده و میانگین این اختلاف به ۲ تا ۴ درصد بالغ می‌گردد. در مناطق حفاظت‌شده توسط بادشکن میزان آب و رطوبت باقی‌مانده در خاک بیشتر از مقدار مشابه برای اراضی فاقد بادشکن است.

تأثیر بادشکن بر انباشتگی برف

بادشکن‌های نفوذپذیر امکان بیشتری را در جهت توزیع یکنواخت برف و در نتیجه پراکنش همگن رطوبت در خاک و همچنین سهولت در شخم و کشت و کار را به وجود می‌آورند.

تأثیر بادشکن بر میزان تبخیر

نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد که با ایجاد بادشکن، از میزان تبخیر کاسته می‌شود. بیشترین مقدار کاهش میزان تبخیر در منطق‌های به فاصله ۱۰ تا ۱۵ و حتی ۲۴ برابر ارتفاع بادشکن صورت می‌گیرد.

تأثیر بادشکن در انباشتگی گازکربنیک

از هر چهارصد هزار بادشکن کاشته شده معادل ۲,۲۱ میلیون تن گازکربنیک در درختان باسن ۲۰ سال ذخیره می‌گردد.

تأثیر بادشکن در میزان تابش اشعه خورشید

سایه ایجادشده توسط بادشکن سبب کاهش مقدار تابش اشعه خورشید بر زمین خواهد شد. بیشترین میزان اختلاف تابش در سیستم بادشکن‌های جنوبی- شمالی مربوط به هنگام طلوع و غروب خورشید می‌باشد. بادشکن‌هایی که ردیف‌های آن‌ها به صورت شرقی- غربی احداث گردیده است، تأثیر بیشتری در این زمینه خواهند داشت.

تأثیر بادشکن در بازده محصول

حداقل تأثیر بادشکن در بازده محصول در شرایط هوای سرد و مرطوب و فصل وزش بادهای ملایم بوده و حداکثر سودمندی آن در شرایط آب‌وهوای گرم و خشک و وزش بادهای شدید است. بادشکن‌ها نه تنها نیاز آبی مورد مصرف برای محصول را کاهش می‌دهند، بلکه از طریق توانایی تولید محصول با کاهش سوختگی و پژمردگی نیز به محصول کمک می‌نمایند.

تأثیر بادشکن در کاهش تلاطم هوا و خسارت به محصول در سطح مزرعه

تلاطم هوا و ضربات متوالی باد بر سطح مزرعه به خصوص در قسمت‌های فوقانی و اندام‌های مولد گیاهان، یکی از عوامل مهم در شکستگی ساقه‌های جوان، خوابیدگی یا ورس ساقه‌ها، ریزش بذر و نهایتاً کاهش محصولات زراعی و باغی می‌باشد. یک بادشکن نیمه متراکم قادر خواهد بود تا فاصله ۶ برابر ارتفاع خود تلاطم باد را در حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد کاهش دهد. این پدیده می‌تواند در کاهش خسارت به محصول مؤثر باشد.

سایر محاسن بادشکن‌ها

بادشکن‌ها دارای مزایای بسیار زیاد دیگری چون ایجاد زیستگاه و پناهگاه برای حیات وحش، ارزش زیبایی‌شناختی، کاهش آلودگی صوتی، تولید چوب، هیزم و غذا، بهبود کیفیت و سطح آب و تعدیل شرایط زیستی نیز هستند. مشاهدات انجام‌شده در دشت یزد نیز نشان داده است که پاره‌ای از اراضی زراعتی فاقد بادشکن بر اثر طوفان سیاه خرداد ۱۳۸۲ به کلی محصول خود را از دست داده است. بادشکن‌ها همچنین مانع سرمازدگی درختان با بادهای شده و باعث افزایش میزان تولید ماهیان گرمابی و سرد آبی می‌گردند.

مشخصات بادشکن‌ها

منظور از مشخصات بادشکن، طول و عرض و ارتفاع بادشکن می‌باشد. از بین این مشخصات، ارتفاع بادشکن در کاهش فرسایش بادی بسیار موثر است.

ارتفاع بادشکن مهمترین عامل تعیین‌کننده در اندازه یا فضای حفاظت شده می‌باشد.

ارتفاع بادشکن‌های غیرزنده

بهبتر است ارتفاع بادشکن‌های غیرزنده حداقل ۵۰ و حداکثر ۱۵۰ سانتی‌متر، بدون احتساب پی (قسمتی که در داخل خاک قرار می‌گیرد) در نظر گرفته شود. البته در موارد یکه مقاومت مصالح به کاررفته خوب باشد، حداکثر ارتفاع بادشکن برابر ۲۰۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود، مشروط بر اینکه هزینه مصالح به کاررفته دارای توجیه اقتصادی باشد.

ارتفاع بادشکن‌های زنده

طول حفاظتی بادشکن، با ارتفاع بادشکن رابطه مستقیم دارد. ارتفاع در بادشکن‌های زنده در مراحل اولیه احداث بادشکن ثابت نبوده و به مرور زمان با رشد اندام‌های هوایی گیاه کاشته شده افزایش می‌یابد. این افزایش ارتفاع تا رسیدن به رشد نهایی گیاه ادامه خواهد داشت. در اینگونه موارد لازم است ویژگی‌های اکولوژیکی و ویژگی‌های مورفولوژیکی گونه‌های به کاررفته برای احداث بادشکن دقیقاً شناسایی و با شرایط اکولوژیکی و ادافیکی عرصه‌ها مطابقت داشته باشد. در خصوص بادشکن‌های زنده مهمترین مشکل در رابطه با تعیین ارتفاع بادشکن، عدم کارایی ارتفاع این بادشکن‌ها در مراحل اولیه کاشت به دلیل کوتاه بودن اندام هوایی نهال‌های کاشته شده می‌باشد که عملاً تأثیر چندانی در کاهش سرعت باد، به‌ویژه در تپه‌های ماسه‌ای فعال، نخواهد داشت.

راهکارهای مناسب احداث بادشکن زنده با ارتفاع مناسب

الف) در ناهمواری‌های ماسه‌ای فعال به دلیل تحرک سریع ماسه‌های روان و خطر مدفون شدن نهال‌ها، پیشنهاد می‌شود که بادشکن زنده در پیشانی ارگ احداث نشده و در صورت احداث باید عملیات نهال‌کاری، در پناه بادشکن‌های غیرزنده صورت پذیرد.

ب) در ناهمواری‌های ماسه‌ای نیمه فعال و یا کم‌فعال اگر لازم است که حتما بادشکن زنده احداث شود، باید برای این منظور از گونه‌های سریع‌الرشدی بهره گرفته شود که علاوه بر سازگاری با شرایط اکولوژیکی و ادافیکی منطقه و مقاومت در مقابل خشکی، نهال‌ها در زمان کاشت دارای اندام‌های هوایی حداقل به ارتفاع یک متر بوده و در سال سوم رشد نیز به حداقل ارتفاع موردنظر جهت احداث بادشکن برسند.

ج) در اطراف اراضی زراعی باید از گونه‌های سریع‌الرشد سازگار با شرایط اکولوژیکی منطقه استفاده شود که پس از رشد متوسط اندام‌های هوایی در کوتاه‌مدت، ارتفاعی را ایجاد نماید که سطح قابل توجهی از اراضی را در مقابل بادهای فرساینده، به‌منظور کاهش تعداد ردیف‌های بعدی و افزایش سطح حفاظت شده، پوشش دهد.

ارتفاع متوسط درختان بادشکن ۱۰.۵ متر است و چون در سال‌های اول درختان به چنین ارتفاعی نخواهند رسید اثر آن‌ها نیز کمتر خواهد بود. معمولاً ارتفاع نهایی بادشکن را به‌جای ارتفاع بلوغ، ارتفاع درختان و درختچه‌ها در سن ۲۰ سالگی در نظر می‌گیرند. به‌طورمعمول در فاصله بیش از ۳۰ برابر ارتفاع بادشکن هیچگونه کاهشی در سرعت باد وجود ندارد و عمدتاً فاصله مؤثر تا ۲۰ برابر ارتفاع پس از بادشکن می‌باشد. همچنین در جلوی بادشکن نیز فقط تا فاصله‌ی حدود ۵ برابر ارتفاع بادشکن کاهش سرعت باد ایجاد می‌شود.

تعیین فاصله بین ردیف‌های بادشکن در شبکه

فاصله بین ردیف‌های بادشکن علاوه بر ارتفاع بادشکن به عوامل دیگری نظیر سرعت آستانه فرسایش بادی، حداکثر سرعت باد در دوره برگشت موردنظر، شیب دامنه‌ها، تراکم بادشکن و.. نیز بستگی دارد به‌طوری‌که هراندازه ارتفاع بادشکن زیاد باشد، فاصله بین ردیف‌ها نیز بیش تر خواهد بود. ولی مهمترین اصل در رابطه بافاصله بین ردیف‌های بادشکن سرعت آستانه فرسایش بادی می‌باشد.

تعیین فاصله بین ردیف‌های بادشکن زنده در شبکه



ابتدا باید ارتفاع متوسط نهال‌های کاشته شده در دوره رشد و نمو و با توجه به ویژگی‌های مورفولوژیکی و اکولوژیکی آن مشخص شود. سپس فاصله ردیف‌های پس از پایان دوره رشد، پیش‌بینی گردد. نکته مهم دیگری که در رابطه با فاصله بین ردیف‌های بادشکن زنده باید مدنظر قرار گیرد، ویژگی‌های مورفولوژیکی گونه‌های کاشته شده به‌ویژه از نظر ارتفاع و شکل اندام‌های هوایی و همچنین ایجاد تاج پوشش مؤثر بوده که در تعیین فاصله ردیف‌های بادشکن زنده نقش بسیار مؤثری دارد.

منبع

دماوندی، علی اکبر؛ حق شناس، سکینه. (۱۴۰۲). روش‌های احداث بادشکن در اطراف مزارع کشاورزی. تهران: نشر آموزش کشاورزی

