



نگاهی به سیمای پس از باران کانون‌های گرد و غبار در استان خوزستان

مه‌ری دیناروند*

مقدمه

خود شد. آنچه در این وادی نباید فراموش شود تطابق و سازگاری با عوامل طبیعی و استفاده از فرصت‌های اندکی است که پس از سال‌ها به منابع طبیعی این خطه روی آورده است. آنچه اهمیت دارد استفاده بهینه حافظان منابع طبیعی از شرایط موجود، در راستای حفاظت از گونه‌های بومی است که تنها با مدیریت و برنامه‌ریزی حاصل می‌شود.

پوشش گیاهی و بارش‌های ۹۸-۱۳۹۷

در دشت وسیع کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان پوشش گیاهی شامل چهار تیپ رویشی گیاهان تالابی، گیاهان شورروی رطوبت‌دوست، گیاهان شورروی خشکی‌زی

و گیاهان شن‌روی است. هرچند در حوالی روستایی، حاشیه مزارع و مناطق صنعتی گونه‌های درختی، درختچه‌ای و بوته‌ای دست‌کاشت نیز حضور دارند که با شرایط تنش‌زا سازگار شده‌اند (دیناروند و همکاران، ۱۳۹۷). یکی از متغیرهای کلیدی برای توصیف بیابان‌ها، پوشش گیاهی طبیعی یا خودرو در منطقه است (خسروشاهی، ۱۳۹۶). کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان با توجه به تیپ‌های پوشش گیاهی مختلف موجود در منطقه، دارای خردزیستگاه‌های

متنوعی است. گیاهان مناطق بیابانی با به‌کارگیری استراتژی‌های مختلف با شرایط محیطی سازگار می‌شوند. وجود خردزیستگاه‌ها و تنوع ویژگی‌های خاک باعث تفاوت‌های ساختاری و ترکیب پوشش گیاهی در مناطق با اقلیم مشترک می‌شود (Tao et al., 2013). در بیابان‌های منطقه Nara در پاکستان چهار تیپ رویشی سازگار با شرایط بیابانی منطقه گزارش شده است که عبارتند از: خشکی‌پسندان واقعی مانند *Salsola imbricata* و *Haloxylon stocksii*، نیمه‌خشکی‌پسندان مانند *Heliotropium europium* و *Calotropis procera*

کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان به‌علت قرار داشتن در مناطق دشت رسوبی و رسوبات ریزدانه تاحدودی یکنواخت با شنزارها و نداشتن جهت‌های مختلف جغرافیایی در مقایسه با مناطق شمالی و شرقی (بخش‌های کوهپایه‌ای و کوهستانی) استان، غنای گونه‌ای چندانی ندارند (ازدری و همکاران، ۱۳۹۴؛ دیناروند و همکاران، ۱۳۹۷). مشاهدات میدانی و مطالعات خاک‌شناسی منطقه طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۷ نشان می‌دهد، تغییرات خصوصیات شیمیایی خاک، منابع آب قابل دسترس، بارندگی‌ها و دخالت‌های شدید انسانی سبب

تنوع پوشش گیاهی و سیمای فصلی در نقاط مختلف این دشت شده است (بی‌نام، ۱۳۹۷؛ دیناروند و همکاران، ۱۳۹۷). مطالعه مشابهی در بیابان‌های جنوب مصر انجام شد و عوامل مؤثر بر پوشش گیاهی، بافت خاک، میزان رطوبت، درصد شوری و قلیائیت خاک، مقدار مواد آلی و سطح آب در دسترس معرفی شد (Salama et al., 2016). مساحتی معادل ۳۴۹۲۵۴ هکتار از دشت خوزستان، منشأ کانون‌های تولید گرد و غبار است. این مناطق به ۷ منطقه محدود می‌شوند که عبارتند از: جنوب غرب هویزه، شمال و شرق خرمشهر، شرق و شمال شرق

اهواز، جنوب و جنوب شرق اهواز، محدوده بندر امام به امیدیه، محدوده ماهشهر به هندیجان، شرق هندیجان (بی‌نام، ۱۳۹۷). بارش‌های گسترده در فصل پاییز، زمستان و بهار ۹۸-۱۳۹۷ سبب تحول و تغییر گسترده‌ای در سیمای طبیعت استان خوزستان و کانون‌های بیابانی گرد و غبار شد. خسارت‌ها، ایجاد سیلاب‌ها و فرسایش‌های آبی، از یک سو و شستشوی نمک سطحی خاک، تأمین رطوبت لازم، ذخیره آب در سفره‌های زیرسطحی و آب‌های جاری و به دنبال آن رشد گونه‌های بومی یک‌ساله، کوتاه‌زی و چندساله از سوی دیگر، موجب حرکت طبیعت در چرخه طبیعی

* استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران
پست الکترونیک: m.dinarvand@areeo.ac.ir

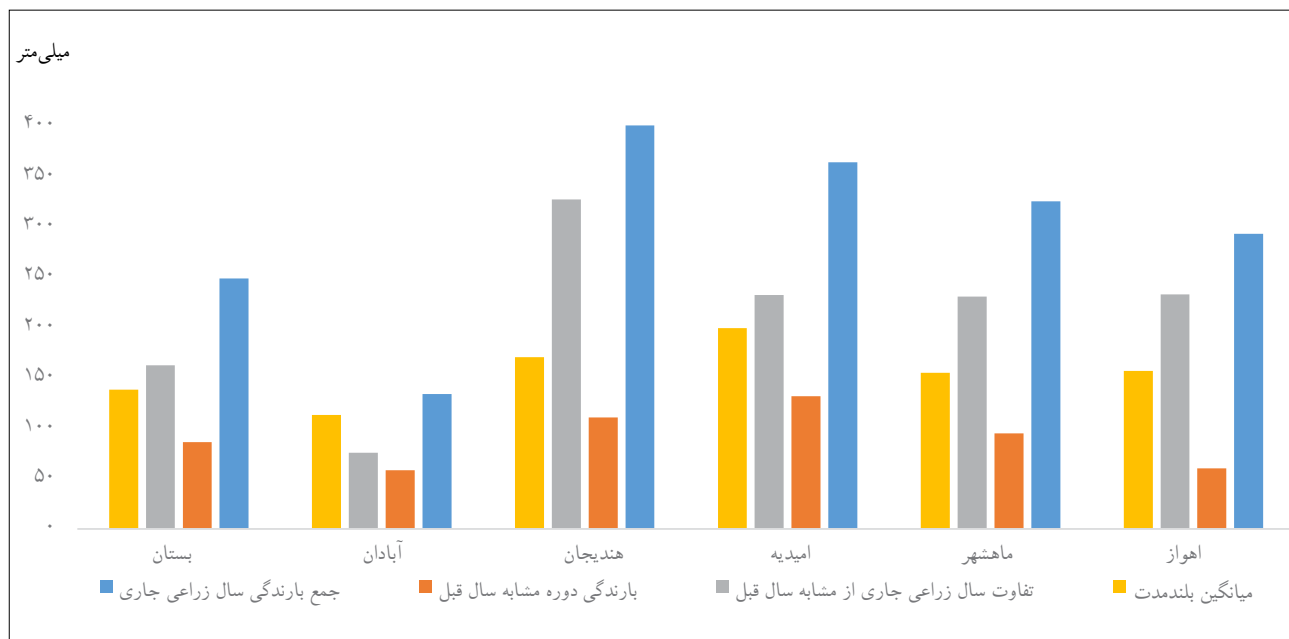


خشکی‌پسندان دروغین مانند گراس‌ها و گیاهان کوتاه‌زی *Stipagrostis plumosa* و *Neurada procumbens* و گیاهان آب‌دوستی مانند *Typha domingensis* و *Cyperus rotundus*. این گونه‌ها در پنج خردزیستگاه دشت‌های شنی، تپه‌های شنی، شیب تپه‌های شنی، خاک‌های شور و قلیا و آبگیرها مستقر هستند (Qureshi & Bhatti, 2008). مطالعه اکوسیستم‌های بیابانی و تغییرات پوشش گیاهی آنها بیانگر تأثیر تغییرات بارش‌های سالیانه و دست‌کاری‌های انسانی یا همان آشوب‌های انسان‌ساز است که به میزان قابل توجهی بر پویایی جمعیت‌های گیاهی در مناطق خشک اثر داشته و سبب ظهور سیمایی موزائیکی یا لکه‌ای از جمعیت گونه‌های مختلف با اندازه‌های متنوع در خردزیستگاه‌ها می‌شود (Silva et al., 2016; Pardini et al., 2015). بارش‌های سال زراعی ۹۷-۹۸ و مقایسه آن با سال گذشته و بلندمدت

در شهرهای محل کانون گرد و غبار، بیانگر افزایش چشمگیری در حجم بارش‌ها طی سال اخیر است. پدیده‌ای که به خوبی بر پوشش گیاهی بومی و زراعی اثرگذار بود و مردم محلی بعد از سال‌ها دوباره زمین‌های اطراف روستاهای منطقه را زیر کشت غلات بردند. شهرهای هندیجان، اهواز، ماهشهر و امیدیه بیشترین میزان بارندگی را در کانون‌های گرد و غبار داشته و پس از آنها بستان و آبادان در رده‌های بعدی قرار دارند. هندیجان با مجموع ۴۳۷/۲ میلی‌متر بارندگی طی سال زراعی جاری (مهر ماه) تا تاریخ ۹۷/۱۲/۱۱ دارای بیشترین تفاوت بارش (۳۲۶/۷) نسبت به سال زراعی مشابه سال قبل است (جدول ۱ و شکل ۱). این حجم بارش‌ها در کنار تخریب‌ها و فرسایش آبی در برخی نقاط، با شستشوی نمک سطحی و تجمع آب در تالاب‌های خشکیده منطقه (منصوریه و شریفیه)، حیاتی دوباره به طبیعت تشنه داده است و گونه‌های گیاهی به‌ویژه یک‌ساله‌های کم‌زی و گراس‌های

جدول ۱- گزارش بارندگی (میلی‌متر) ایستگاه‌های هواشناسی شهرهای محل کانون گرد و غبار تا تاریخ ۹۷/۱۲/۱۱ (اداره هواشناسی استان خوزستان)

ردیف	ایستگاه	جمع بارندگی سال زراعی ۹۷-۹۸	بارندگی دوره مشابه سال قبل	تفاوت سال زراعی جاری از مشابه سال قبل	میانگین بلندمدت
۱	اهواز	۲۹۲/۷	۶۰/۱	۲۳۲/۶	۱۵۶/۷
۲	ماهشهر	۳۲۵/۱	۹۴/۶	۲۳۰/۵	۱۵۴/۷
۳	امیدیه	۳۶۳/۷	۱۳۱/۶	۲۳۲/۱	۱۹۹/۲
۴	هندیجان	۴۳۷/۲	۱۱۰/۵	۳۲۶/۷	۱۷۰/۳
۵	آبادان	۱۳۳/۷	۵۸/۲	۷۵/۵	۱۱۳/۱
۶	بستان	۲۴۸/۳	۸۵/۹	۱۶۲/۴	۱۳۸/۱



شکل ۱- مقایسه وضعیت بارندگی ایستگاه‌های هواشناسی شهرهای محل کانون گرد و غبار با سال گذشته و بلندمدت تا تاریخ ۹۷/۱۲/۱۱



شکل ۲- آب‌گیری طبیعی هور منصوریه پس از سال‌ها خشکی و اتصال آن با کانال آب‌رسانی نصر (فروردین ۹۸)، عکس از: دیناروند



شکل ۳- تجمع آب باران در محل‌های گود و کم ارتفاع، کانون شماره ۴ گرد و غبار (زمستان ۱۳۹۷)، عکس از: دیناروند



شکل ۴- رویش‌های خطی در مسیر حرکت آب و تجمع بذرها، کانون ۴ گرد و غبار جاده مشرف به تالاب منصوریه (زمستان ۱۳۹۷)، عکس از: دیناروند



شکل ۵- رویش خطی گونه‌های بومی زیر تاج کهور پاکستانی در محل آبیاری ثقلی، جنوب اهواز (زمستان ۱۳۹۷)، عکس از: دیناروند

ریزوم‌دار، حاشیه تالاب‌های منطقه را مفروش کردند (شکل ۲). این فرصت طبیعی، بیانگر وجود بانک بذر مناسب در منطقه و پتانسیل رویشی خودرو و ذاتی آن است. موضوع مهم دیگر، ارتباط تنگاتنگ بارندگی و خردزیستگاه‌ها و میکروارگانیسم‌های خاک (به‌خصوص قارچ‌ها و باکتری‌ها) است، موجوداتی که عامل کلیدی تغییرات چرخه کربن و ازت هستند و سبب تأثیرگذاری بر پوشش گیاهی در مناطق نیمه‌خشک می‌شوند (Aguilera et al., 2016). از آنجا که برگشت طبیعت و اصلاح جنگل‌ها و مراتع به شکل طبیعی سابق، علاوه بر هزینه‌بر بودن، به زمان زیادی نیاز دارد، وجود هر خردزیستگاهی غنیمت بوده و حفظ و توسعه آن کمک شایانی به طی مراحل توالی و برگشت پوشش مطلوب می‌کند (Pardini et al., 2015). در کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان رویش‌های خطی نم‌پسند یا گونه‌های کوتاه‌زی در محل‌های ماندابی در زمستان مشاهده می‌شود. این زیستگاه‌ها که در برخی نقاط مانند اطراف تالاب منصوریه گاه در پهنه‌های وسیع و گاه کوچک و در مقیاسی محدود دیده می‌شوند، به‌عنوان خزانه بذری برای منطقه عمل می‌کنند و در فصول مناسب با دسترسی به آب در منطقه گسترش می‌یابند (شکل‌های ۳ تا ۵). اطراف و درون چاله‌های نهال‌کاری، به دلیل تجمع آب باران، محل مناسبی برای رویش گونه‌های یک‌ساله فراهم شده است، برخی دیگر از چاله‌ها که نهال‌های کاشته شده، به دلایلی حذف شده‌اند، به گلدان‌هایی مملو از گیاهان خودروی بهاری تبدیل شده‌اند (شکل ۶). برخی گونه‌های درختچه‌ای مثل گز *Tamarix passerinoides* نیز فرصت را غنیمت شمرده و علی‌رغم کوچک بودن و عدم اتمام رشد رویشی کامل در همان مراحل اولیه رشد، به مرحله گل‌دهی و میوه‌دهی رسیده‌اند.

استراتژی بذر گونه‌های بیابانی کانون‌های گرد و غبار

در مناطق بیابانی یکی از پدیده‌هایی که تأثیر بسزایی بر جمعیت گونه‌های مختلف دارد، تکامل استراتژی‌های متنوع شیوه پراکنش بذر و چگونگی جوانه‌زنی آن است. استراتژی راه‌های فرار (The escape strategy)، استراتژی برخی گیاهان است که به‌منظور حفظ و بقا، با تولید بذر فراوان و کوچک، در برابر خورده شدن توسط حشرات، مقاومت می‌کنند. در برخی دیگر از گیاهان با استفاده از استراتژی حفاظت (The protection strategy)، بیشتر بذرها تولیدی روی پایه مادری باقی می‌مانند تا توسط باد، حیوانات یا باران بر زمین ریخته و از هدر رفت آن در محیط‌های نامساعد جلوگیری شود (Liu et al. 2014). به‌طورکلی شکل و حجم دانه در پراکنش گونه‌ها اثرگذار است. پراکنش بذر به‌وسیله باد، آب، انسان یا جانوران انجام می‌شود. بذرها گاه قبل از رسیدن و بلوغ روی پایه مادری مورد هجوم حشرات قرار می‌گیرند (Predispersal seed predation) که



شکل ۷- رویش بذر از لانه جانوران، کانون شماره ۱ گرد و غبار (بهار ۱۳۹۶)، عکس از: دیناروند

بذرهای خاردار انواع یونجه‌ها و اسپرس‌های یک‌ساله غنای خوبی دارند. این بذرها با پوسته‌های متنوع نسبت به شرایط تنش‌زای منطقه مقاوم هستند و پس از گذراندن دوره‌های خواب به محض فراهم بودن شرایط محیطی، شروع به جوانه‌زدن می‌کنند. پوشش عمده مناطق شور گیاهان تیره اسفناجیان هستند که با تولید بذر فندقه کوچک به تعداد فراوان و پنهان در اندامک‌های برگ‌مانند یا در محور ساقه یا با داشتن بال‌های غشایی نازک به خوبی در منطقه پراکنده می‌شوند. این بذرها که اغلب از اوایل مهر تا آذر رسیده و بالغ می‌شوند، گاه روی پایه مادری باقی می‌مانند و در فصل بارندگی (آبان تا دی) با اولین بارش‌ها و پس از شستشوی نمک سطحی خاک به سرعت زیر تاج بوته‌ها شروع به جوانه‌زنی می‌کنند و در منطقه گسترش می‌یابند (شکل‌های ۸ و ۹). بذر سایر گونه‌های موجود در کانون‌های گرد و غبار استان خوزستان با داشتن کرک (مانند گیاهان تیره مینا *Asteraceae* و انواع درختچه‌های گز *Tamarix spp.*)، ریشک (اسکمبیل



شکل ۶- جابه‌جایی بذر گونه‌های گیاهی در مسیر حرکت سیلاب‌های طبیعی و تجمع آنها در کنار چاله‌های نهال‌کاری (زمستان ۱۳۹۷)، عکس از: دیناروند

در این حالت معمولاً پس از مرگ گیاه یا اندام میوه، پراکنش بذر انجام می‌شود و گاه نیز پراکنش بذر پس از رسیدن (Postpredispersal seed predation) و ریزش زیر تاج اتفاق می‌افتد (Zhang et al., 1997). پتانسیل پراکنندگی بذرهای روش‌های مختلف متفاوت است، به طوری که باد و سایر روش‌های پراکنش، گاهی بذر را تا مسافت زیادی جابه‌جا می‌کنند ولی بذرهای جابه‌جا شده توسط مورچه‌ها فاصله کوتاهی را طی می‌کنند (بابایی ابرقویی، ۱۳۹۳؛ نظری و همکاران، ۱۳۹۳) (شکل ۷). بارش‌های سال جاری ۹۸-۱۳۹۷ فرصت مناسبی شد تا گیاهان شورپسند و بیابانی موجود در کانون‌های گرد و غبار استان با به‌کارگیری استراتژی‌های مختلف، رویشی مناسب در منطقه داشته و از فرصت به‌وجود آمده در جهت بقای خود سود ببرند. مشاهدات میدانی در کانون‌های گرد و غبار (به خصوص شکل‌های ۷ و ۴) نشان می‌دهند، بانک بذر موجود در خاک به دلیل وجود



شکل ۹- تجمع و رویش بذر گونه گیاهی گدک *Halochemum strobilaceum* زیر تاج بوته‌ها پس از اولین بارش‌های باران اطراف آبادان (پاییز ۱۳۹۷) عکس از: دیناروند



شکل ۸- رویش بذر گونه گیاهی اشنان *Seidlitzia rosmarinus* زیر تاج بوته‌ها پس از اولین بارش‌های باران اطراف ماهشهر (پاییز ۱۳۹۷) عکس از: دیناروند



شکل ۱۰- گسترش وسیع بذر بایونه و سایر گونه‌های کرک‌دار و جقه‌دار تیره مینا در اطراف تالاب شریفیه (اسفند ۱۳۹۷) - عکس از: دیناروند

نظر دما، رطوبت و عناصر غذایی در زیر تاج خود فراهم و به استقرار سایر گونه‌های گیاهی کمک می‌کنند. به‌طور کلی در طبیعت کنش‌های متقابل بین بوته‌های مرتعی و گیاهان زیراشکوب بر اثر تغییر شرایط محیطی به‌صورت روابط منفی (رقابت) یا روابط مثبت (تسهیل) تغییر می‌کند. در اکوسیستم‌های مرتعی تحت فشار زیستی چرای دام، تعادل برهم‌کنش‌های تسهیلی و رقابتی میان گیاهان به سمت کاهش رقابت و افزایش روابط تسهیلی پیش می‌رود. در چنین شرایطی همبستگی مکانی میان گیاهان پرستار و گیاهان زیراشکوب نیز افزایش می‌یابد. این همبستگی مکانی، باعث افزایش شانس بقا برای تنوع زیستی گیاهان زیراشکوب نسبت به گیاهان در فضای باز می‌شود (مهاجر و همکاران، ۱۳۹۲). پهنه‌های کانون‌های گرد و غبار خوزستان تحت تنش‌های مختلف کمبود رطوبت، نبود خاک حاصلخیز، دمای بالا، فشار چرای دام و انواع فرسایش‌ها قرار دارند. حضور گونه‌های بوته‌ای مانند اشنان *Seidlitzia rosmarinus*

Calligonum intertextum) و زوائد خارمانند (تکمه شن *Neura-da procumbens Emex spinosus*) به‌راحتی در منطقه پراکنده می‌شوند. یکی دیگر از روش‌های توسعه و حفاظت از گیاهان بومی منطقه، جابه‌جایی بذرها توسط حشرات و جانوران مهره‌دار محلی است (شکل ۱۰).

نقش گیاهان پرستار در کانون‌های گرد و غبار

در مناطق خشک و نیمه‌خشک، خردزیستگاه‌های مناسبی در زیر تاج پوشش گیاهان پرستار ایجاد می‌شود که علاوه بر تأمین رطوبت و دمای مناسب، شرایط خاک را به‌صورت ایجاد جزایر حاصلخیز جهت استقرار و رشد سایر گیاهان فراهم می‌آورد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۲). جنگجو و اجتهادی (۱۳۸۸) نیز در بررسی اثر شکل زیستی گیاهان مختلف در حفظ تنوع گیاهان مرتعی در شرایط خشک‌سالی نشان دادند که بوته‌ها و درختچه‌های سطح مرتع شرایط مناسبی از



شکل ۱۱- رویش سایر گونه‌ها در جوار بوته اشنان *Seidlitzia rosmarinus* و نقش پرستاری بوته‌های منطقه (اسفند ۱۳۹۷)، عکس از: دیناروند



شکل ۱۲- ایجاد خردزیستگاه و تجمع بذر سایر گونه‌ها زیر تاج گونه‌های بوته‌ای *Anabasis setifera* در اطراف هندیمان (بهار ۱۳۹۶)، عکس از: دیناروند

شود. همچنین قرق و مدیریت چرا (زمان مناسب چرا، جلوگیری از چراي مفرط، خروج به‌موقع دام از عرصه، استراحت مرتع جهت بازسازی و احیای مجدد) به‌ویژه در محل‌هایی مانند تالاب شریفیه و منصوریه و محل تجمع گونه‌های بوته‌ای باید مدنظر باشد. پایش ماهیانه و فصلی و تغییرات ایجاد شده طی سال اخیر و مقایسه آن با سال‌های قبل و خشک‌سالی‌های گذشته، الگوی کاری مناسبی برای مدیران، کارشناسان فنی و تخصصی بخش‌های تحقیقاتی و اجرایی خواهد بود. در نظر گرفتن سایت‌هایی در مناطق هفت‌گانه کانون، نیز، نقش مؤثری خواهد داشت. بدون تردید نباید تغییرات ظاهری پوشش گیاهی سبب گمراهی شود، زیرا بسیاری از این گونه‌ها یک‌ساله و کم‌زی بوده و از اواسط بهار از منطقه حذف خواهند شد. چنانچه به فرصت بارش‌های پیش‌آمده توجه لازم نشود، در فصول بدون باران، بادبرگی خاک زیر سله‌های شکسته، سبب فرسایش شدید خاک و ظهور گرد و غبار دوباره خواهد شد (عباسی، ۱۳۹۷). این پدیده بی‌تردید در مکان‌های تخریب شده توسط سیلاب، ظهور بیشتری خواهد داشت. بنابراین، ضروری است، بخش‌های اجرایی، دست‌اندرکاران مدیریت و برنامه‌ریزان منطقه، نهایت تلاش خود را در بهره‌گیری از فرصت به‌دست‌آمده به‌کارگیرند، تا شرایط به حالت قبل برنگردد و پدیده شوم بروز ریزگرد، بار دیگر گریبان‌گیر استان خوزستان نشود.

و *Anabasis setifera* با شاخه‌های درهم فرو رفته و تاجی پشته‌ای، محلی مناسب برای ذخیره بذر گیاهان دیگر بوده و ضمن ایجاد شرایط دمایی و رطوبتی مساعد، محلی امن از گزند چراي دام و جوندگان خواهد بود (شکل‌های ۱۱ تا ۱۳). بارش‌های سال اخیر فرصت مناسبی برای رویش بذرهای ذخیره شده زیر تاج بوته‌ها و درختچه‌های خودرو و کاشته شده (نهال‌کاری‌ها) فراهم کرده است. این پدیده در گیاهان کم‌زی نیز به‌صورت پناه بردن در کنار هم و حفاظت جمعی دیده می‌شود. گاهی، موجود غیرزنده‌ای مانند تنه خشک شده یک گیاه یا حتی گلدان پلاستیکی به‌جا مانده از نهال‌کاری، نقش پرستاری یا به دام افتادن بذر و حفاظت از آن را ایفا می‌کند (شکل‌های ۱۴ و ۱۵).

در این فرصت چه باید کرد؟

برخلاف حضور پوشش گیاهی مناسب فصلی و بارش‌های سال زراعی اخیر، نکته مهمی که باید به آن توجه شود، مدیریت، برنامه‌ریزی و استفاده از شرایط موجود است. باید در راستای ادامه پروژه‌های تثبیت بیولوژیک (درخت‌کاری و بوته‌کاری به‌ویژه با گونه‌های بومی) و بذرپاشی گونه‌های محلی، به‌صورت هدفمند، تلاش کرد. هدایت و مهار سیلاب‌ها و رواناب‌ها به سوی دشت‌های خشک (در قالب برنامه‌های پخش آب) و حفاظت از مانداب‌ها نیز، نباید فراموش

بابایی ابرقویی، غ.، ۱۳۹۳. اکولوژی پراکنش بذر بوسیله مورچه (میرمکوپری). فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱(۴۳): ۴۵-۴۱.

بی‌نام، ۱۳۹۷. گزارش مطالعات و برنامه کنترل گرد و غبار با منشأ داخلی استان خوزستان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۱۵۱ صفحه.

جعفری، ا.، قنبریان، غ.، افضلی، س. ف. و حسن لی، ع.، ۱۳۹۲. نقش تسهیل‌کنندگی گیاه پرستار کنار (*Ziziphus spina-christi* L. Will.) بر ایجاد جزایر حاصلخیز و اثر آن بر جامعه گیاهی و خصوصیات خاک ناحیه رویشی صحاری-سندی در جنوب فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه شیراز، ۷۷ صفحه.

جنگجو یرزل آباد (فرزام)، م. و اجتهادی، ح.، ۱۳۸۸. بررسی نقش بوته‌ها در حفظ تنوع گیاهان مرتعی در شرایط خشک‌سالی. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، تهران، ۵-۷ آبان، صفحه ۱۱۴.

خسروشاهی، م.، ۱۳۹۶. قلمرو و بیابان‌های ایران از دریچه تحقیقات. نشریه طبیعت ایران، ۳۰-۳۶: (۱۱)

دیناروند، م.، کنشلو، ه. و فیاض، م.، ۱۳۹۷. پوشش گیاهی کانون‌های گرد و غبار در استان خوزستان. نشریه طبیعت ایران، ۳۲-۳۳: (۳)

عباسی، ح. ر.، ۱۳۹۷. آیا بارش‌های سیل آسا موجب کاهش ریزگردها می‌شود؟. نشریه طبیعت ایران، ۱۱(۴): ۸-۶.

مهاجر، ن.، جوری، م. ح.، مهدوی، م.، مهاجر، ن. و باغستانی فر، م.، ۱۳۹۲. بررسی نقش گونه‌های پرستار (حامی) بر حفظ تنوع گونه‌های در سه تیمار مختلف چرای (عرصه‌های چرای شدید، متوسط و قرق)، مطالعه موردی: در مراتع بیلاقی سرعی آباد گرگان. فصلنامه پژوهش‌های علوم گیاهی، ۲۴-۱۵: (۲)

نظری، س.، قربانی، ج.، زالی، س. ح. و تمرتاش، ر.، ۱۳۹۳. ترکیب گیاهی و تراکم بذر گونه‌ها در بانک بذر خاک علفزار کوهستانی در دامنه شمالی الیرز. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)، ۲۷(۲): ۳۱۹-۳۱۰.

Aguilera, L. E., Armas, C., Cea, A. P., Gutierrez, J. R., Meserve, P. L. and Kelt, D. A., 2016. Rainfall, microhabitat and small mammals influence the abundance and distribution of soil microorganisms in a Chilean semi-arid. *Journal of Arid Environments*, 126: 37-46.

Liu, H., Zhang, D., Yang, X., Huang, Zh., Duan, Sh. and Wang, X., 2014. Seed dispersal and germination traits of 70 plant species inhabiting the Gurbantunggut desert in northwest China. *The Scientific World Journal*, 2014: 1-12.

Pardini, E A., Vickstrom, K. E. and Knight, T. M., 2015. Early successional microhabitats allow the persistence of endangered plants in coastal sand dunes. *Polis One*, 10 (4): 1-15 p.

Qureshi, R. and Bhatti, G. R., 2008. Diversity of Micro-Habitats and their plant resources in Nara desert, Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 40 (3): 979-992.

Salama, F., Abe El-Ghani, M., Gadallah, M., El-Naggar, S. and Amro, A., 2016. Characteristics of desert vegetation along four transects in the arid environment of southern Egypt. *Turkish Journal of Botany*, 40: 59-73

Silva, K. A., Santos, J. M. F. F., Andrade, J. R., Lima, E. N., Albuquerque, U. P., Ferraz, E. M. N. and Araujo, E. L., 2016. The influence of microhabitat on the population dynamics of four herbaceous species in a semiarid area of northeastern Brazil. *Brazil Journal of Botany*, 76(1): 1-10.

Tao, Y., Zhang, Y. M. and Downing, A., 2013. Similarity and difference in vegetation structure of three desert shrub communities under the same temperate climate but with different microhabitats. *Botanical Studies*, 54: 1-14.

Zhang, J., Drummond, F. A., Liebman, M. and Hartke, A., 1997. Insect predation of seeds and plant population dynamics, *MAFES Technical Bulletin* 163, 32 p.



شکل ۱۳- تجمع بذرهای سایر گونه‌ها زیر تاج گونه‌های بوته‌ای *Anabasis setifera* در اطراف هندیجان (بهار ۱۳۹۶)، عکس از: دیناروند



شکل ۱۴- تبدیل گلدان پلاستیکی مربوط به نهال‌کاری به خردزیستگاهی برای به دام انداختن بذر گونه‌های کوتاه‌زی بومی (اسفند ۱۳۹۷) عکس از: دیناروند



شکل ۱۵- رویش بذر روی تنه فرسوده سایر گونه‌ها، اطراف تالاب منصوریه (اسفند ۱۳۹۷)، عکس از: دیناروند

منابع

ازدري، ع.، حیدریان، پ.، جودکی، م.، درویشی خاتونی، ج. و شهبازی، ر.، ۱۳۹۴. شناسایی کانون‌های منشأ ریزگرد در استان خوزستان. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه جنوب باختری (اهواز)، ۵۵ صفحه.