



رفتارهای دگر آسیمی (آلوپاتی) در گونه‌های تاغ و درمنه دشتی و اثرات آنها بر پوشش گیاهی مناطق خشک کشور

ناصر باغستانی میبیدی^{۱*} و صدیقه زارع کیا^۲

تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۰۵/۱۱

تاریخ پذیرش ۱۳۹۶/۰۷/۱۸

چکیده

دگر آسیمی (Allelopathy) به اثر متقابل گیاهان بر یکدیگر توسط مواد شیمیایی خروجی از آنها اتلاق می‌شود که بر شیوه‌های رفتاری جوامع گیاهی و میزان عملکرد آنها مؤثرند. گیاهان دگر آسیب با ترشح مواد شیمیایی باعث کاهش تنوع و انبوهی گیاهان در زیر تاغ کشور نسبت به فضای باز مجاور می‌شوند. اثر دگر آسیمی گیاهان بر یکدیگر یکی از دغدغه‌های مهم در اصلاح و احیای مراتع بوده که در امر مرتع‌کاری در سطح مراتع کشور کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این بررسی به خصوصیات دگر آسیمی گیاهان تاغ و درمنه دشتی پرداخته شده که اولی از درختچه‌های بارز در امر احیای بیولوژیکی مناطق بیابانی و حاشیه کویر و دومی از بوته‌های غالب در مراتع استپی کشور است. مرور مشاهدات صحرایی و نوشتارهای علمی موجود پایه بحث و نتیجه‌گیری در این موضوع بوده است. براساس نتایج حاصله احتمال می‌رود در عرصه‌های تاغ‌کاری شده، رشد و گسترش دیگر گیاهان چندان موفقیتی دربر نداشته باشد. از طرف دیگر وارد کردن درختچه‌های تاغ به عنوان بادشکن یا گیاه مورد استفاده برای دام (ایجاد مرتع مشجر) در ترکیب گیاهی با گونه غالب درمنه دشتی موفقیت‌آمیز به نظر نمی‌رسد؛ زیرا ممکن است گونه درمنه دشتی در این اراضی با اثرات بازدارندگی خود بر گسترش گونه تاغ به عنوان گیاه همراه در ترکیب پوشش گیاهی مراتع مناطق استپی ممانعت به عمل آورد. اظهار نظر قطعی پیرامون دیدگاه ارائه شده مستلزم ادامه پژوهش در این زمینه است.

واژه‌های کلیدی: تاغ، درمنه، دگر آسیمی، بیابان، استپ

Allelopathic behavior of *Haloxylon aphyllum* and *Artemisia sieberi* and their effects on vegetation of arid regions

N. Baghestani Maybodi^{1*} and S. Zarekia²

Abstract

Allelopathy is known as the interaction effects between plants through the release of chemical compounds, affecting the behavioral patterns of plant communities and their performance. Allelopathic plants, by secreting chemicals, reduce the diversity and frequency of plants underneath the crown as compared to the adjacent open spaces. Receiving less attention so far, allelopathic effects of plants on each other is one of the important concerns in range improvement and reclamation. In this study, the allelopathic properties of *Haloxylon aphyllum*, as a prominent shrub used in biological reclamation of desert areas and desert margins, and *Artemisia sieberi*, as a dominant species of steppe rangelands in Iran, were investigated. The review of field observations and review of available scientific literature have been the basis for discussion and conclusion in this regard. According to the results, it is likely that the growth and distribution of other species will not be successful in *Haloxylon* plantations. On the other hand, the use of *Haloxylon* shrubs as windbreak or for livestock grazing does not seem to be successful. Because *Artemisia sieberi*, with its inhibitory effects, may prevent the development of *Haloxylon* as a companion species in the vegetation composition of steppe rangelands. An explicit commentary on the views presented requires further research in this regard.

Keywords: *Haloxylon aphyllum*, *Artemisia sieberi*, allelopathy, desert, steppe

*- نویسنده مسئول، دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران
پست الکترونیک: N_Baghestani@yahoo.com

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران

1*-Corresponding author, Forest and Rangeland Department, Yazd Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, (AREEO), Yazd, Iran
Email: N_Baghestani@yahoo.com

2- Forest and Rangeland Department, Yazd Agricultural and Natural resources Research and Education Center, (AREEO), Yazd, Iran

● مقدمه

در گیاهان ترکیبات آلی مختلفی وجود دارد که بر شیوه‌های رفتاری جوامع گیاهی، توان گیاهان، نگهداری بذرها و تولید محصولات زراعی تأثیر می‌گذارند (حجازی، ۱۳۷۹). این ترکیبات دارای قابلیت آللوپاتی، می‌توانند در همه بافت‌های گیاهی از جمله برگ‌ها، ساقه‌ها، ریشه‌ها، ریزوم‌ها، گل‌ها، میوه‌ها و دانه‌های گیاهان وجود داشته باشند. این مواد مسموم‌کننده گیاهان که آللوکمیکال Allelochemical نامیده می‌شوند، فراورده‌های ثانویه یا فراورده‌های فرعی حاصل از مسیرهای متابولیکی اصلی گیاه هستند. گیاهان این مواد را هنگام تجزیه بقایای گیاهی به‌وسیله ترشحات ریشه‌ای، تبخیر و آب‌شویی در محیط، آزاد می‌سازند (پیرزاد و همکاران، ۱۳۹۱).

محققان معتقدند در شرایط تنش آسای مناطق خشک به دلیل بارش کم، اثرات ترشح مواد متابولیتی گیاهان دارای مواد آللوکمیکال بر گونه‌های مجاور بیشتر شده و نقش دگرآسیبی در شکل‌گیری جوامع گیاهی رویشگاه‌های طبیعی پررنگ‌تر می‌شود (Sombolinus, 1997; Rice, 1974; Jefferson et al., 2003). تأثیر دگرآسیبی عصاره اندام هوایی و ریشه سیاه‌تاغ *Haloxylyon ammodendron* بر جوانه‌زنی *Agropyron desertorum* و *Agropyron elongatum* نشان داد که گونه *A. desertorum* نسبت به گونه *A. elongatum* بیشتر تحت تأثیر دگرآسیبی منفی سیاه‌تاغ قرار می‌گیرد (عباسی خالکی و همکاران، ۱۳۹۱; Moameri et al., 2011). همچنین ایشان اشاره دارند که اثرپذیری عصاره اندام هوایی تاغ نسبت به ریشه آن بیشتر است. بررسی تأثیر

دگرآسیبی عصاره *Haloxylyon persicum* بر جوانه‌زنی گونه *Astragalus squarrosus* نیز نشان داد که عصاره آبی تاغ باعث کاهش معنی‌داری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه، ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه می‌شود (خاور و همکاران، ۱۳۹۱). اثر دگرآسیبی و نماتدکشی عصاره سرشاخه‌های گونه سیاه‌تاغ *H. ammodendron* بر گونه‌های مختلف متفاوت است به طوری که در تحقیقی نشان داده شد گیاه یونجه نسبت به گندم بیشتر تحت تأثیر خاصیت نماتدکشی و دگرآسیبی عصاره تاغ قرار می‌گیرد (حکیمی‌میبدی و همکاران، ۱۳۸۳). مطالعه اثر دگرآسیبی *Artemisia sieberi* با استفاده از پودر بافت‌های ریشه، برگ و ساقه آن که در اواخر آبان‌ماه (زمان گل‌دهی) از رویشگاه‌های طبیعی جمع‌آوری شده بود بر درصد سبز شدن و وزن گیاهچه‌های بذری،



شکل ۱- وضعیت زادآوری درختچه‌های تاغ محدوده اطراف ساختمان ایستگاه تحقیقاتی مرتع نیر در استان یزد



A. desertorum Atriplex A. elongatum و canescens

نشان داد، سبز شدن هر سه گونه مورد مطالعه تحت تأثیر منفی مواد آللوکمیkal گیاه درمنه دشتی قرار گرفته‌اند. بنابراین در درمنه‌زارهای دشتی کاشت این گونه‌ها در امر اصلاح مراتع موفقیت‌آمیز نخواهد بود (باقری و محمدی، ۱۳۸۹).

اثرات دگرآسیبی عصاره درمنه دشتی روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج خروس بررسی شده و بیشترین شاخصه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج خروس در تیمار بدون عصاره و کمترین درصد آنها در عصاره با غلظت ۲۰ درصد حاصل شده است (پیرزاد و همکاران، ۱۳۹۱). از طرف دیگر به کاهش جوانه‌زنی گندم به میزان ۷۴ درصد در حضور عصاره آبی ۱۰ درصدی برگ گیاه درمنه دشتی رویش یافته از اطراف داراب نیز اشاره شده است (محسن‌زاده، ۱۳۷۶). صمدانی و باغستانی میبیدی هم (۱۳۸۴) به بازدارندگی جوانه‌زنی *Avena ludoviciana* متأثر از عصاره بافت برگ گیاه درمنه دشتی اشاره کرده‌اند.

بررسی اثر آللوپاتیک عصاره برگ و میوه گونه *A. canescens* بر جوانه‌زنی بذر گونه *A. sieberi* نشان داد که کاربرد این عصاره بر درصد جوانه‌زنی درمنه تأثیر منفی می‌گذارد و کمترین درصد جوانه‌زنی در کاربرد عصاره با غلظت ۲۵ درصد حاصل شده است (حنطه و همکاران، ۱۳۸۳).

در این نوشتار با استناد به نتایج مشاهدات صحرایی صورت‌گرفته در عرصه‌های منابع طبیعی استان یزد طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ (باغستانی میبیدی، ۱۳۹۶) و مرور منابع موجود، به اثرات دگرآسیبی دو گونه درمنه دشتی و سیاه‌تاغ پرداخته و با توجه به جمع‌بندی این منابع، پیرامون کاشت و استقرار توأم این دو گونه در مناطق خشک کشور اعلام نظر شده است.

● نتایج و بحث

نهال‌کاری با گونه تاغ در اراضی بدون پوشش طبیعی یا متأثر از عوامل تخریبی

انسان و دام در مناطق خشک و بیابانی مرسوم است. درختچه‌های کاشته شده معمولاً با مراقبت لازم در عرصه مستقر شده و بعد از ۴/۵ سال به بذردهی می‌رسند و بذر فراوانی تولید می‌کنند. در این اراضی چنانچه بارندگی بالای ۱۰۰ میلی‌متر در سال وجود داشته باشد، زیر و اطراف محدوده نهال‌کاری شده زادآوری صورت می‌گیرد و پس از مدتی به جنگل‌های دست‌کاشت با طبقات سنی مختلف تبدیل خواهند شد. بخش وسیعی از این عرصه‌های احیا شده در مناطق پوشیده از ماسه‌های روان در سطح کشور وجود دارند. این گونه گیاهی در اراضی دیگری نیز مورد استفاده قرار گرفته است. می‌توان به نمونه‌ای از این حالت در مراتع استپی با گونه غالب درمنه دشتی واقع در اطراف ایستگاه تحقیقاتی مرتع نیر استان یزد با متوسط بارندگی سالانه ۱۳۰ میلی‌متر اشاره کرد (باغستانی میبیدی، ۱۳۹۶).

در

این نوشتار با استناد

به نتایج مشاهدات صحرایی

صورت‌گرفته در عرصه‌های منابع

طبیعی استان یزد طی سال‌های ۱۳۹۳

تا ۱۳۹۶ و مرور منابع موجود، به اثرات دگرآسیبی دو گونه درمنه دشتی و سیاه‌تاغ پرداخته و با توجه به جمع‌بندی این منابع، پیرامون کاشت و استقرار توأم این دو گونه در مناطق خشک کشور اعلام نظر شده است.

پوشش

گیاهی اطراف ساختمان ایستگاه در زمان احداث آن از بین رفته و تقریباً فاقد پوشش شده بود. تک‌درختچه‌های تاغ موجود در این محدوده که حاصل از نهال‌کاری سال ۱۳۶۶ هستند تا مرز اراضی مرتعی دست‌نخورده آن زادآوری داشته و در شرایط فعلی درختچه‌هایی با سنین متفاوت و تراکم زیاد در آن عرصه حضور پیدا کرده‌اند (شکل ۱).

چنین وضعیت مشابهی در مراتع استپی حریم روستای ندوشن در استان یزد با بارندگی متوسط سالانه ۱۰۰ میلی‌متر نیز قابل مشاهده

است که بر اثر چرای مفراط، پوشش گیاهی درمنه دشتی ناچیزی دارد (باغستانی میبیدی، ۱۳۹۶). در دهه گذشته نهال‌کاری با گونه تاغ در این عرصه انجام شده که بر اثر زادآوری طبیعی واجد پوشش گیاهی مترکم از گونه تاغ با طبقات سنی مختلف شده است (شکل ۲). در همان سال‌ها، نهال‌کاری دیگری با گونه تاغ در حواشی جاده عبوری از مرتع با گونه غالب درمنه‌زارهای دشتی در مسیر ندوشن به روستای صدرآباد انجام شد (باغستانی میبیدی، ۱۳۹۶). در این اراضی پوشش گیاهی درمنه دشتی در عملیات جاده‌سازی تخریب شده و تراکم آن در مقایسه با عرصه دست‌نخورده مجاور بسیار ناچیز بوده است. زادآوری تاغ در این محدوده نیز چشمگیر است (شکل ۳). نکته قابل توجه این است که با وجود بذرافشانی و انتقال از درمنه‌زارهای مراتع طبیعی مجاور این سه منطقه، زادآوری این گونه در مقایسه با گیاه تاغ بسیار اندک است (شکل‌های ۱ تا ۳). خصوصیت دگرآسیبی درختچه‌های تاغ می‌تواند در بروز این پدیده تأثیرگذار بوده باشد. گزارش‌های مربوط به آثار بازدارندگی عصاره تاغ بر جوانه‌زنی و رشد گیاهان مرتعی *A. desertorum* و *A. elongatum* و *A. squarrosus* (عباسی خالکی و همکاران، ۱۳۹۱، معمری و همکاران، ۲۰۱۱ و خاور و همکاران، ۱۳۹۱) و گیاهان زراعی گندم و یونجه (حکیمی و همکاران، ۱۳۸۳) را می‌توان در این راستا مدنظر قرار داد. این اثرات بازدارندگی ممکن است بر اثر افزایش شوری خاک متأثر از ریزش برگ‌های مملو از املاح گیاه تاغ رخ داده باشد. در این راستا دلخسته و همکاران (۱۳۸۲) بیان می‌کنند که افزایش EC خاک در تاغ‌زارهای طبیعی ممکن است به این دلیل باشد که ریشه‌های تاغ به منظور جذب رطوبت بیشتر، به اعماق پایین‌تر خاک نفوذ می‌کنند و با جذب آب زیرزمینی، نمک‌ها را به برگ‌های گیاه انتقال می‌دهند و با ریزش آنها، مقدار EC خاک‌های سطحی افزایش می‌یابد. جعفری و همکاران (۱۳۸۴) مقدار شوری را در عمق سطحی صفر تا ۱۰ سانتی‌متر در مناطق تاغ‌کاری شده و شاهد (بدون تاغ‌کاری) به ترتیب برابر ۵۶ و ۲ دسی‌زیمنس بر متر گزارش کرده‌اند. در پژوهش دیگری از فراهی و



شکل ۲- نمایی از پوشش گیاهی مراتع تخریب شده بر اثر چرای شدید و مستمر دام در ندوشن استان یزد که تاغ‌کاری شده است

دشتی و دامنه‌ای استان یزد می‌روید (مظفریان، ۱۳۷۹) و در بخش وسیعی از مراتع استان در ردیف گونه غالب قرار می‌گیرد (باغستانی میبیدی، ۱۳۸۲). باغستانی میبیدی و دشتکیان (۱۳۹۴) مساحت تیپ‌های گیاهی با گونه غالب درمنه دشتی را در استان یزد بیش از چهار میلیون و ۵۰۰ هزار هکتار (معادل ۵۲/۵ درصد از سطح پوشش گیاهی استان) اعلام کرده‌اند. اثرات بازدارندگی عصاره این گونه روی درصد سبز شدن و وزن گیاهچه‌های بذری، *A. canescens*، *A. desertorum* و *A. elongatum* (باقری و محمدی، ۱۳۸۹)، درصد جوانه‌زنی گیاه زراعی گندم (محسن‌زاده، ۱۳۷۶ و صمدانی و باغستانی میبیدی، ۱۳۸۴) و درصد جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف هرز تاج خروس (پیرزاده و همکاران، ۱۳۹۱) گزارش شده است. در مورد تأثیر عصاره درمنه دشتی بر گونه تاغ مطالعه‌ای صورت نگرفته است، اما اثرات بازدارندگی آن بر گونه تاغ محتمل به نظر می‌رسد. در تأیید این دیدگاه می‌توان به نتایج مشاهدات صحرائی جمع‌بندی‌شده از باغستانی میبیدی (۱۳۹۶) در محدوده ایستگاه تحقیقاتی

سبب شور شدن خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی شده است. چنین اثر دگرآسیبی منفی از گونه *A. canescens* روی گونه *A. sieberi* نیز گزارش شده است (حنطه و همکاران، ۱۳۸۳). از طرف دیگر، افخم الشعرا (۱۳۷۴) طی بررسی خود به این نتیجه رسید که تاغ‌کاری بعد از ۸ تا ۱۰ سال تنوع پوشش گیاهی منطقه را افزایش داده و در طولانی‌مدت سبب اصلاح پوشش گیاهی می‌شود. نیک‌نهاد (۱۳۸۱) و زارعی (۱۳۹۰) نیز به اثرهای مثبت تاغ‌کاری بر پوشش گیاهی و خاک در مطالعه خود اذعان دارند. با استناد به نظرات موافق بر وجود اثرات بازدارندگی تاغ که اشاره شد و مشاهدات ارائه شده در سه منطقه مورد مطالعه در استان یزد (باغستانی میبیدی، ۱۳۹۶) احتمال دارد که در عرصه‌های تاغ‌کاری‌شده، رشد و گسترش دیگر گیاهان (به‌ویژه گونه درمنه دشتی) چندان موفقیتی دربر نداشته باشد و تنها می‌توان بر ادامه رشد پایه‌های مادری تاغ موجود و زادآوری آنها در مناطقی با بارندگی بالای ۱۰۰ میلی‌متر امیدوار بود. گونه درمنه دشتی *A. sieberi* مشخص‌کننده فلور منطقه استپی است (شیدایی، ۱۳۴۸). این گونه در سراسر نواحی

همکاران (۱۳۹۳) در منطقه نیاتک سیستان، مقدار شوری در عمق سطحی صفر تا ۱۰ سانتی‌متر در مناطق تاغ‌کاری شده و شاهد (بدون تاغ‌کاری) به ترتیب برابر ۶/۲۸ و ۰/۰۶ دسی‌زیمنس بر متر اعلام شده است. غلامی طبسی و همکاران (۱۳۹۲) نیز در بررسی تأثیر کاشت گونه سیاه‌تاغ بر پوشش گیاهی و خاک بیابان‌های ماسه‌ای تثبیت‌شده شهرستان سرخس نشان دادند تاغ‌کاری سبب کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش کل، درصد تاج پوشش و تراکم دو گونه *Astragalus squarrosus* و *Convolvulus hamadae* شده است. آنها اظهار می‌دارند که در منطقه مطالعاتی در تقاطعی که بین درختان تاغ فاصله افتاده و تراکم آن پایین است پوشش گیاهی علفی و بوته‌ای روند افزایشی دارد و بیشترین پوشش در جایی است که هیچ درختی وجود ندارد و در نتیجه کاشت خالص و با تراکم بالای این گونه مانعی جدی برای پوشش گیاهی طبیعی عرصه است. محمدی و همکاران (۱۳۹۳) نیز بر تأثیر منفی تاغ بر گونه *A. squarrosus* تأکید دارند. زندی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی دشت سجزی اصفهان به این نتیجه رسیدند که تاغ‌کاری



شکل ۴- نمایی از پوشش گیاهی در محدوده تحت گسترش بذر تاغ در ایستگاه تحقیقاتی مرتع نیر استان یزد



شکل ۳- نمایی از وضعیت درختچه‌های کاشته شده تاغ در مسیر جاده ندوشن به صدرآباد



شکل ۶- نمایی از مراتع با پوشش غالب درمنه دشتی بدون گسترش درختچه‌های تاغ (در عمق) که در مجاورت عرصه تاغ‌کاری شده حاشیه جاده (جلو) واقع شده‌اند.



شکل ۵- نمایی از پوشش گیاهی در محدوده تحت گسترش بذر تاغ در مراتع طبیعی مجاور مراتع حریم ندوشن استان یزد

بر گسترش گونه تاغ به‌عنوان گیاه همراه در ترکیب پوشش گیاهی مراتع مناطق استپی ممانعت به‌عمل آورد. اظهار نظر قطعی در مورد دیدگاه‌های ارائه شده مستلزم ادامه پژوهش در این زمینه است.

منابع

افخم‌الشعرا، م.ر.، ۱۳۷۴. اثر تاغ در تغییر وضعیت گیاهان زیراشکوب تاغ‌زارهای جنوب خراسان. فصلنامه پژوهش و سازندگی. ۲۹: ۳۱-۳۳.

و جریان آب در سطح گسترده‌ای از مراتع این اراضی با گونه غالب درمنه دشتی، پخش می‌شود اما در عرصه طبیعی سبز و مستقر نشده‌اند (شکل‌های ۴ تا ۶). در چنین عرصه‌هایی گسترش درختچه‌های تاغ به‌عنوان بادشکن یا گیاه مورد استفاده برای دام (ایجاد مرتع مشجر) در ترکیب گیاهی با گونه غالب درمنه موفقیت‌آمیز به‌نظر نمی‌رسد. زیرا ممکن است گیاه درمنه دشتی در این اراضی با تأثیرگذاری خود

مرتع نیر، مراتع حریم ندوشن و مراتع حواشی جاده در مسیر یزد - ندوشن در استان یزد اشاره کرد. براساس این گزارش‌ها، پایه‌های مستقر تاغ موجود در عرصه، هر ساله بذر فراوان و با کیفیت مناسب تولید می‌کنند. وجود نونهال‌ها و نهال‌های مستقر در این محدوده‌ها مؤید فراوانی و کیفیت بالای بذر تاغ در این اراضی است (شکل‌های ۱ تا ۳). این بذرها بر اثر ورزش باد



دشتی بر سه گونه گیاهی مهم *Atriplex canescens*، *Agropyron elongatum* و *Agropyron desertorum* در امر اصلاح مراتع. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۷(۴): ۵۳۸-۵۴۸.

پیرزاد، ع.، قاسمیان، و.، سیدشریفی، ر.، صدقی، م.، هادی، ه.، ۱۳۹۱. بررسی اثر عصاره آبی مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*). نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۶(۲): ۱۴۵-۱۵۱.

جعفری، م.، رسولی، ب.، عرفان زاده، ر. و مرادی، ح.، ۱۳۸۴. بررسی تأثیر کشت گونه‌های تاج، آتریپلکس و گز بر خصوصیات خاک در مسیر بزرگراه تهران-قم. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۸: ۹۲۱-۹۳۰.

حجازی، الف.، ۱۳۷۹. آلوپاتی (خودمسمومی و دگر مسمومی). انتشارات دانشگاه تهران، جلد اول، تهران، ۳۲۳ صفحه.

حکیمی میبیدی، م.، ح.، شاکری، م.، سودائی زاده، ح.، ۱۳۸۳. بررسی مقدماتی اثر آلوپاتی و نماتدکشی عصاره سیاه‌تاغ، پژوهش و سازندگی، ۶۲: ۸۰-۷۵.

حنظه، ع.، ضرغام، ن.، جعفری، م.، میرزایی ندوشن، ح.، زارع چاهوکی، م.، ع.، ۱۳۸۳. بررسی آثار آلوپاتی *Atriplex canescens* بر جوانه‌زنی بذر *Artemisia sieberi* Besser. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷(۴): ۸۲۰-۸۱۳.

خاور، ع.، جنگجو، م.، اجتهادی، ح.، ۱۳۹۱. بررسی اثرات آلوپاتیک عصاره آبی چهار گیاه مرتعی *Atriplex canescens*، *Haloxylon Persicum*، *Sophora lehmanni*، *Peganum harmala* L. بر جوانه‌زنی بذر و خصوصیات مرفولوژیک رشد گیاهچه گون نتر *Astragalus squarrosus*، اولین کنفرانس ملی راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار، تهران، ۲۰ اسفند ۱۳۹۱.

دلخسته، الف.، صفائی، ن. و شکری، م.، ۱۳۸۲. بررسی اثرهای تاغ‌زارهای دست‌کاشت طبیعی بر پوشش گیاهی و آب و خاک دشت سیستان. مجموعه مقالات اولین همایش ملی تاغ و تاغ‌کاری در ایران، چاپ اول، سازمان جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۰ ص.

زارعی، الف.، زارع چاهوکی، م.، ع.، جعفری، م.، باقری، ح.، ابراهیمی، م.، ع.، ۱۳۹۰. بررسی تأثیر اجرای طرح نهال‌کاری - قرق بر ویژگی‌های پوشش گیاهی مراتع کوه نمک استان قم. فصلنامه پژوهش‌های آبخیزداری، ۱(۲۴): ۵۵-۶۰.

زندى اصفهان، الف.، جعفری، م.، خواجه‌الدین، س.، ح.، آذرینوند، و.، ح.، ۱۳۹۰. بررسی شور شدن خاک و دامنه تأثیر آن در اثر تاغ‌کاری در دشت سگری اصفهان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۸(۲): ۲۰۲-۲۱۸.

باغستانی میبیدی، ن.، ۱۳۹۶. گزارشات بازدیده‌های صحرایی نگارنده از عرصه‌های تاغ‌کاری شده در عرصه‌های منابع طبیعی استان یزد در سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد.

باغستانی میبیدی، ن.، ۱۳۸۲. بررسی اثرات کوتاه‌مدت شدت‌های مختلف چرای بز بر برخی خصوصیات پوشش گیاهی و عملکرد دام در مراتع استبی استان یزد، رساله دکترای مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، تهران، ۲۱۴ صفحه.

باغستانی میبیدی، ن. و دشتکیان، ک.، ۱۳۹۴. شناخت مناطق اکولوژیک کشور، تیپ‌های گیاهی استان یزد، نشریه ۴۵۵، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۴۵ صفحه.

باقری و محمدی، م.، ۱۳۸۹. بررسی اثر آلوپاتی درمنه

شیدائی، گ.، ۱۳۴۸. توسعه و اصلاح مراتع ایران از طریق مطالعات بتانیک و اکولوژیک (ترجمه)، وزارت منابع طبیعی، تهران، ۲۱۹ ص.

صمدانی ب.، باغستانی میبیدی، م.، ع.، ۱۳۸۴. اثرات آلوپاتیک گونه‌های مختلف درمنه (*Artemisia*) روی جوانه‌زنی بذرها و رشد گیاهچه یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*). پژوهش و سازندگی، ۷۹: ۱۳۴-۱۲۹.

عباسی خالکی، م.، معمری، م.، طویلی، ع. و زارع چاهوکی، م.، ع.، ۱۳۹۱. اثر آلوپاتیک عصاره گیاه سیاه‌تاغ (*Haloxylon ammodendron*) بر جوانه‌زنی و برخی خصوصیات گیاهچه گاوبو صحرایی (*Agropyron desertorum*) نشریه علوم و فناوری بذر ایران، ۱۱(۲): ۱۸۳-۱۷۳.

غلامی طیبسی، ج.، جعفری، م.، آذرینوند، ح.، ۱۳۹۲. بررسی تأثیر کاشت گونه سیاه‌تاغ بر پوشش گیاهی و خاک بیابان‌های ماسه‌ای تثبیت‌شده (صمدآباد شهرستان سرخس). فصلنامه پژوهش‌های فرسایش محیطی، ۹۰: ۳۵-۴۴.

فراهی، م.، مفیدی چلان، م.، مقیمی نژاد، ف.، خطیبی، ر. و جهانباب، الف.، ۱۳۹۳. بررسی تأثیر گونه‌های گز و تاغ بر ویژگی‌های خاک در منطقه نیاتک سیستان، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۱(۲): ۳۰۷-۳۱۶.

محسن‌زاده، س.، ۱۳۷۶. اثرات آلوپاتی درمنه بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌های گندم و آگروپرون، مجله پژوهش و سازندگی، ۳۷: ۶۲-۶۶.

محمدی، ر.، ناصری، ک.، و حشمتی، غ.، ۱۳۹۳. اثر کشت سیاه‌تاغ بر پوشش گیاهی و خاک (*Haloxylon aphyllum*) (مطالعه موردی: منطقه عباس‌آباد مشهد). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۱(۲): ۱۱۹-۱۲۷.

نیک‌نهاد قره ماخر، ح.، ۱۳۸۱. بررسی برخی اثرات تاغ‌کاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.

Jefferson, L.V. and Pennachio, M., 2003. Allelopathic effects of foliage extracts from four Chenopodiaceae species on seed germination. *Journal of Arid Environment*, 15(2): 275-285

Moameri, M., Abbasi Khalaki, M. and A. Tavili, 2011. Effects of *Haloxylon Aphyllum* (Minkw.) Lijin Extract on Seeds Germination and Seedlings Growth of *Agropyron elongatum* (Host.) And *Agropyron desertorum* (Fisch). *Research Journal of Seed Science*, 4 (1): 40-50

Rice, E.L., 1974. Allelopathy. Academic Press, New York, 353pp.

Sombolinus, R. C. 1997. Factores que afectan al reclutamiento de *Helianthemum squamatum* (L.) Dum Cours. Un endemismo gipsófilo de la Península Ibérica. Universidad Complutense de Madrid, Madrid