دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره نهم، شماره نوزدهم
http://pec.gonbad.ac.ir

علمی-پژوهشی

بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک زیستگاه گونه کام‌تیغ (*Lycium depressum* Stocks.) در مراتع شور و قلیایی شمال استان گلستان، ایران

ابوالفضل شریفیان بهرمان[1*]، عادل سپهری[2]، حسین بارانی[3]

[1]دانش‌آموخته دکتری علوم مرتع، دانشکده‌ی مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان
[2]استاد گروه مدیریت مرتع، دانشکده‌ی مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان
[3]دانشیار گروه مدیریت مرتع، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۱۰

چکیده

پروژه‌های اصلاح و احیاء مراتع شور و قلیایی از طریق کشت گونه کام‌تیغ (*Lycium depressum* Stock.) در شمال استان گلستان در ایران طی سالیان اخیر با موفقیت همراه نبوده است که یکی از دلایل آن می‌تواند عدم آگاهی از روابط خاک و گیاه باشد. هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در زیستگاه و خارج زیستگاه گونه کام‌تیغ در مراتع شهرستان آق‌قلا بود. نمونه‌های خاک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متر از پای گیاه، بین پایه‌های گیاه درون زیستگاه و نیز خارج زیستگاه در ده تکرار برداشت شد. ویژگی‌های بافت خاک، وزن مخصوص ظاهری، تخلخل، میانگین قطر خاکدانه، ماده آلی، نیتروژن، کلسیم، منیزیم، آهک، رطوبت اشباع، اسیدیته و هدایت الکتریکی اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه با بهره‌گیری از بسته‌های آماری در نرم‌افزار Rstudio صورت گرفت. نتایج نشان داد میزان درصد شن و رس، وزن مخصوص ظاهری، تخلخل، میانگین وزن قطر خاکدانه و هدایت الکتریکی خاک به طور معنی‌داری بین درون و بیرون زیستگاه متفاوت بود ($p<0.05$). از سوی دیگر، در مقادیر ماده آلی، نیتروژن و رطوبت اشباع بین تیمار بین پایه‌ها و خارج زیستگاه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p>0.05$). با این حال، بین پای گونه با دو تیمار بین پایه‌ها و خارج زیستگاه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. در نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت خرد زیستگاه گونه کام‌تیغ از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاصی برخوردار

*نویسنده مسئول: abolfazlsharifiyan@gmail.com

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

است که حضور، رویش و تکثیر آن را ممکن می‌سازد. بنابراین پیشنهاد می‌شود در کشت گونه کام‌تیغ، مکان‌یابی صحیح با توجه به خصوصیات خاک بویژه خصوصیات فیزیکی مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: **آق‌قلا، اصلاح مرتع، اکولوژی مرتع، خصوصیات خاک، دیوخار**

مقدمه

مراتع قشلاقی، شور و قلیایی شمال استان گلستان با پوشش گیاهان شورپسند جزء مراتع شکننده و حساس به فرسایش و تخریب معرفی شده‌اند. مسئله بیابان‌زایی در این مراتع در کنار مسائل تخریبی اکوسیستم نظیر ایجاد شبکه‌های راه، حمله ملخ‌ها و تغییرات کاربری اراضی (Sharifiyan et al., 2014؛ شریفیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ ۱۳۹۷)، باعث شده است تا استراتژی‌های مدیریتی نیازمند اقدامات کنترلی گردد (هنردوست و همکاران، ۱۳۹۰؛ آرامی و همکاران، ۱۳۹۲). گیاهان شورپسند از ظرفیت بالایی در احیاء و اصلاح اراضی شور تخریب‌یافته، تثبیت اراضی ساحلی و تولید زیتوده ارزان برای تولید انرژی تجدیدپذیر، محصولات نقدی برای تأمین علوفه، دارو، مصالح ساختمانی، ترسیب کربن و دیگر اهداف برخوردار هستند (Khan and Qasim et al., 2011; Rozema and Flowers, 2008; Qaiser, 2006). در مجموع، ۷۲۸ گونه گیاهی شورپسند برای آسیای جنوب غربی ثبت شده است که این تعداد مربوط به ۶۸ خانواده (۱۱۷ خانواده گیاهی در جهان) است. از داده‌های در دسترس، ترکیه با ۶۰۰ گونه، پاکستان با ۳۶۱، ایران با ۳۵۰، افغانستان، عربستان سعودی، عمان و یمن در مجموع با ۱۲۰، به ترتیب بالاترین تعداد گونه‌های شورپسند را به خود اختصاص می‌دهند (Ghazanfar et al., 2014). آخانی و قربانلی (Akhani and Ghorbanli, 1993) گیاهان شورپسند ایران را در ده جامعه تقسیم‌بندی کردند. گونه‌های جنس دیوخار (Lycium) نیز متعلق به یکی از این جوامع با نام خشکی ـ شورپسند هستند.

تاکنون هفت گونه از جنس دیوخار با نام‌های علمی *L. depressum* Stocks.؛ *L. edgeworthii* Dun.؛ *L. kopetdaghi* Pojark.؛ *L. makranicum* Shonbeck-Temesy.؛ *L. ruthenicum* Murray.؛ *L. shawii* Roemer & Schultes. و *L. dasystemum* Pojark. در منابع مختلف در کشور ایران ثبت شده است (مظفریان، ۱۳۷۸؛ Azadi et al., 2007). هرچند مطالعات زیادی در رابطه با گونه‌های جنس دیوخار با تمرکز بر روی ترکیبات شیمیایی و کاربرد آن در صنایع غذایی و دارویی صورت گرفته است، کماکان مطالعات در خصوص سایر جوانب همچون بررسی رابطه گیاهان این جنس با خاک و آب بسیار اندک و انگشت شمار است.

پیش از این نتایج تحقیقات بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک زیستگاه سایر گونه‌های جنس دیوخار نشان داده است که زیستگاه این گونه‌ها دارای تفاوت‌های معنی‌داری در مقایسه با خارج

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

زیستگاه است. چنانچه در خصوص گونه شورپسند گرگ‌تیغ (*Lycium ruthenicum*) تفاوت معنی‌داری در خصوص مقدار اسیدیته، نیتروژن کل، کربن و پتاسیم، منگنز و فسفر قابل استخراج بین افق‌های A و B نشان داده شده است. علاوه‌براین، تفاوت معنی‌داری در رابطه با هدایت الکتریکی، سدیم و ظرفیت تبادل کاتیونی با افزایش تراکم گونه نیز گزارش شده است (Jalali et al., 2012). همچنین در رابطه با گونه *Lycium barbarum*، نتایج تحقیقات روند کاهشی هدایت الکتریکی و شوری خاک با افزایش سال کشت گونه را نشان داده است (Chao-Yin et al., 2011).

با توجه به ضرورت تشریح‌شده در خصوص کمبود مطالعات در بررسی ویژگی‌های زیستگاهی گونه کام‌تیغ و نقش این گونه در طرح‌ها و پروژه‌های احیاء مراتع به دلیل مقاومت در مقابل تنش‌های شوری و خشکی (Sharifian Bahraman et al., 2020)، این مطالعه در نظر دارد به دو سوال پاسخ دهد: ۱) خاک در پای گیاه، بین پایه‌های گیاه درون زیستگاه کام‌تیغ و خارج از زیستگاه کام‌تیغ دارای چه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی است؟ و ۲) آیا بین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سه حالت پای گیاه، بین پایه‌های گیاهی درون زیستگاه کام‌تیغ و خارج از زیستگاه کام‌تیغ تفاوتی وجود دارد؟

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

مراتع شهرستان آق‌قلا واقع در استان گلستان به دلیل وجود بزرگترین زیستگاه گونه کام‌تیغ جهت انجام تحقیق حاضر و برداشت و جمع‌آوری نمونه‌های خاک در نظر گرفته شد. این نمونه‌ها در حاشیه جاده آق‌قلا ـ داشلی‌برون در ضلع شمال شرقی تپه‌های قره‌قیر بزرگ در عرض جغرافیایی ″۵۴ ′۲۰ °۳۷ شمالی و طول جغرافیایی ″۵۷ ′۳۲ °۵۴ شرقی برداشت شد. اقلیم منطقه با استفاده از روش دومارتن از نوع نیمه‌خشک است. متوسط سالانه بارندگی ۳۷۴/۵ میلی‌متر است که بیشترین میزان آن در بهمن‌ماه و کمترین آن در تیرماه ریزش دارد. متوسط سالانه درجه حرارت ۱۹/۰۱ درجه سانتی‌گراد است که بیشترین میزان دما در مردادماه و کمترین آن در بهمن‌ماه مشاهده می‌شود. به لحاظ چشم‌انداز و شکل زمین این منطقه مسطح و هموار (حداکثر شیب تا دو درصد)، گاهاً با تپه‌های منفرد کم ارتفاع است. تغییرات ارتفاعی آن بین ۲۵- تا ۱۴+ متر از سطح دریای آزاد است. پوشش گیاهی منطقه غالباً از نوع شورروی و تیپ غالب منطقه *Salsola turcamanica* و *Halucnemum strobilaceium* است. خاک منطقه از نوع لومی است (مصداقی و همکاران، ۱۳۶۸).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

شکل ۱- زیستگاه کام‌تیغ (*L. depressum* Stock.) در مراتع شهرستان آق‌قلا. (a) سیمای عمومی یکی از زیستگاه‌های کام‌تیغ، (b) فرم ظاهری گونه کام‌تیغ (ارتفاع بین ۱ تا ۲/۵ متر، عرض گیاه: بین ۱ تا ۱/۸ متر)؛ (c) قطر انشعابات اصلی ساقه بین ۱۵ تا ۳۰ میلی‌متر)

نمونه‌برداری و اندازه‌گیری ویژگی‌های خاک: با توجه به هدف مطالعه که مقایسه خصوصیات خاک در پای گونه کام‌تیغ درون زیستگاه مرتعی آن، خاک بین پایه‌های گونه درون زیستگاه مرتعی آن و خاک خارج زیستگاه در مرتع بود، نمونه‌ها از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری خاک در پای گیاه، بین پایه‌های گونه گیاهی و خارج از زیستگاه به صورت تصادفی با تعداد ۱۰ تکرار از هر تیمار در سال ۱۳۹۷ برداشت شد. در این مطالعه در تعیین زیستگاه از مفهوم عمومی و پذیرفته‌شده آن یعنی "زیستگاه رابط حضور یک گونه با ویژگی‌های مشخص فیزیکی و زیستی از محیط است" استفاده شد که توسط هال و همکاران (Hall et al., 1997) ارائه شد. تمامی پایه‌های گیاهی درون زیستگاه با برچسب در مکان تنه شماره‌گذاری شد. سپس همه پایه‌ها با استفاده از طناب در محل تنه به هم متصل و این طناب‌ها شماره‌گذاری شد. پس از آن، نمونه‌های خاک در پای گونه و همچنین حد فاصل پایه‌ها درون زیستگاه در مکانی که تحت تأثیر تاج‌پوشش گیاه نبودند به صورت تصادفی برداشت شد. در نمونه‌برداری خارج زیستگاه، ابتدا محقق در مرکز زیستگاه مستقر شد و با انتخاب تصادفی زاویه حرکت خود از ۰ تا ۱۸۰ درجه جهت حرکت را انتخاب کرد. سپس تعداد گام‌ها به صورت تصادفی انتخاب شد و حرکت به خارج زیستگاه صورت گرفت. نمونه‌های خاک در محل فاصله تعیین‌شده با شمارش گام‌ها به صورت تصادفی برداشت شد (قابل ذکر است که مرتع همجوار زیستگاه از پوشش، شیب و خاک همگنی نیز برخودار بود).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

نمونه‌های خاک پس از برداشت به محیط آزمایشگاه منتقل و در معرض هـوای آزاد خشـک شـد. از تمامی نمونه‌ها کلوخه برداشت شد و سپس همه آنها کوبیده و از الک ۲ میلیمتر عبور داده شـد. مقـدار پایداری خاک‌دانه‌ها به روش الـک مرطـوب انـدازه‌گیری و کمیـت آن بـه عنـوان میـانگین وزنـی قطـر خاک‌دانه‌ها محاسبه گردید. قابل ذکر است که به دلیل فرایند طولانی انـدازه‌گیری پایـداری خاک‌دانـه، تنها در خصوص این ویژگی تعداد ۵ تکرار استفاده شد. وزن مخصوص ظاهری نمونه‌ها از روش کلوخه و پارافین بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب تعیین شد (Black, 1986). تخلخل خاک با استفاده از جرم مخصوص ظاهری و جرم مخصوص حقیقی و رابطه ۱ محاسبه شد.

$$\%F = \left(1 - \left(\frac{\text{وزن}}{2.65}\right)\right) \times 100$$ رابطه ۱

تعیین بافت خاک بـا روش هیـدرومتری بـایکوس (Bouyoucos, 1962) صـورت گرفـت. در ایـن مطالعه اسیدیته خاک از طریق دستگاه pH متر دارای الکترود شیشه‌ای در عصاره ۱:۵ اندازه‌گیری شـد (McLean, 1988). میزان هدایت الکتریکی در عصاره ۱:۵ توسط دستگاه هدایت‌سنج اندازه‌گیری شـد و همچنین دمای آن نیز یادداشت گردید (Page et al., 1987). مقدار کربن آلی و ماده آلـی بـه روش سرد (والکی و بلاک) اندازه‌گیری شد (Walkley and Black, 1934). اندازه‌گیری نیتروژن کل خـاک با روش کجلدال انجام گرفت (Bremner, 1960). درصد رطوبت اشباع خاک به صورت وزنـی محاسـبه شد (Famiglietti et al., 1988). اندازه‌گیری آهک با اسـتفاده از دسـتگاه کالسـیمتر صـورت گرفـت (Williams, 1948). مقادیر کلسیم و منیزیم تبادلی از طریق تیتراسیون به دست آمد (Page et al., 1992).

تجزیه و تحلیل آماری

جهت انجام تحلیل‌های آماری، نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov و آزمون همگنی واریانس بر مبنای میانگین (Levene test) مورد بررسی قرار گرفت. از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه و برای مقایسه میانگین پارامترها در بین سه حالت پای گیاه، بین پایه‌های گیاه درون زیستگاه و خارج زیستگاه از آزمون چند دامنه دانکن استفاده شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری در محیط نرم‌افزار Rstudio نسخه ۱.۳.۱۰۷۳ انجام شد.

نتایج

در مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سه تیمار پای گیاه، بین گونه‌ای داخـل زیسـتگاه و خارج از زیستگاه کام‌تیغ مشاهده شد (جدول ۱) که اختلاف معنی‌داری در خصوص عوامـل شـن، رس،

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

وزن مخصوص ظاهری، تخلخل، ماده آلی، کربن آلی، نیتروژن، آهک، رطوبت اشباع و اسیدیته وجود داشت ($p<0.05$). امّا این اختلاف در خصوص عوامل سیلت، میانگین وزنی قطر خاکدانه، کلسیم، منیزیم و اسیدیته مشاهده نشد.

جدول ۱- مقایسه پای گیاه، بین گونه‌ها و خارج زیستگاه کام‌تیغ به لحاظ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

عامل	منبع تغییرات	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Sig
شن (درصد)	بین گروه	۳۹۷/۸۶۷	۱۹۸/۹۳۳	۱۶/۳۷۶	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۳۲۸/۰۰۰	۱۲/۱۴۸		
سیلت (درصد)	بین گروه	۲۱/۰۶۷	۱۰/۵۳۳	۰/۵۰۷	۰/۶۰۸ns
	درون گروه	۵۶۰/۸۰۰	۲۰/۷۷۰		
رس (درصد)	بین گروه	۵۷۳/۰۶۷	۲۸۶/۵۳۳	۱۰/۷۰۹	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۷۲۲/۴۰۰	۲۶/۷۵۶		
وزن مخصوص ظاهری (gr/m^3)	بین گروه	۰/۴۵۴	۰/۲۲۷	۱۰/۴۸۴	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۰/۵۸۵	۰/۰۲۲		
تخلخل (درصد)	بین گروه	۶۴۶/۵۸۶	۳۲۳/۲۹۳	۱۰/۴۸۴	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۸۳۲/۶۲۶	۳۰/۸۳۸		
میانگین وزنی قطر خاکدانه (میلی‌متر)	بین گروه	۰/۰۲۷	۰/۰۱۳	۳/۳۶۰	۰/۰۶۹ns
	درون گروه	۰/۰۴۷	۰/۰۰۴		
ماده آلی (درصد)	بین گروه	۷/۱۴۰	۳/۵۷۰	۱۷/۳۷۶	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۵/۵۴۷	۰/۲۰۵		
کربن آلی (درصد)	بین گروه	۲/۴۱۳	۱/۲۰۷	۱۷/۳۷۶	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۱/۸۷۵	۰/۰۶۹		
نیتروژن (درصد)	بین گروه	۰/۰۱۸	۰/۰۰۹	۱۷/۳۷۶	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۰/۰۱۴	۰/۰۰۱		
کلسیم (درصد)	بین گروه	۱۷/۳۵۵	۸/۶۷۷	۱/۵۳۸	۰/۲۳۳ns
	درون گروه	۱۵۲/۳۵۲	۵/۶۴۳		
منیزیم (درصد)	بین گروه	۳۳/۰۳۵	۱۶/۵۱۷	۱/۴۹۳	۰/۲۴۳ns
	درون گروه	۲۹۸/۶۴۰	۱۱/۰۶۱		
آهک (درصد)	بین گروه	۵۵/۸۵۰	۲۷/۹۲۵	۳/۵۰۸	۰/۰۴۴*
	درون گروه	۲۱۴/۹۵۰	۷/۹۶۱		

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

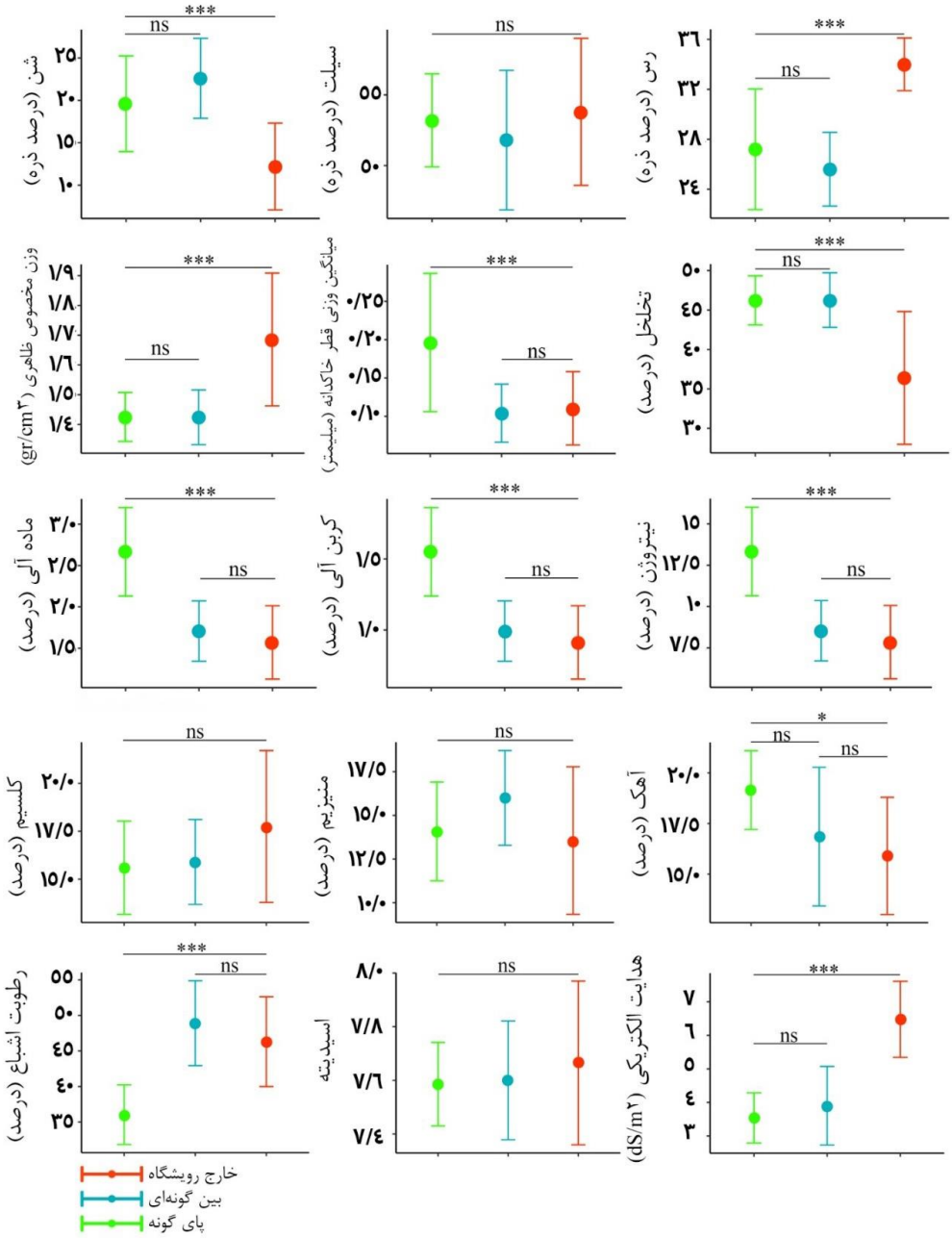
ادامه جدول (۱)

عامل	منبع تغییرات	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Sig
رطوبت اشباع (درصد)	بین گروه	۹۲۷/۰۵۵	۴۶۳/۵۲۸	۱۴/۹۴۷	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۸۳۷/۳۲۲	۳۱/۰۱۲		
اسیدیته	بین گروه	۰/۰۳۶	۰/۰۱۸	۰/۳۲۱	۰/۷۲۸ns
	درون گروه	۱/۴۹۷	۰/۰۵۵		
هدایت الکتریکی (dS/m^2)	بین گروه	۵۱/۳۰۰	۲۵/۶۵۰	۲۳/۹۳۳	۰/۰۰۰**
	درون گروه	۲۸/۹۳۸	۱/۰۷۲		

**، *، ns: به‌ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ و ۵ درصد و عدم معنی‌داری است. حروف غیرمشترک نشان‌دهنده اختلاف آماری می‌باشند.

در ادامه به بررسی تفاوت هر یک از تیمارها به لحاظ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک پرداخته شد. همانطور که در شکل ۲ قابل مشاهده است، درصد شن و رس، وزن مخصوص ظاهری و درصد تخلخل، آهک و اسیدیته بین دو تیمار پای گیاه و بین گونه در زیستگاه دارای تفاوت معنی‌داری نبود ($p>0.05$)، امّا در تمامی این عوامل تفاوت معنی‌داری بین آنها با تیمار خارج از زیستگاه مشاهده شد. مقدار درصد شن و تخلخل در تیمار پای گیاه و بین گونه‌ها به مراتب بالاتر از تیمار خارج از زیستگاه بود ($p<0.05$). مقدار درصد رس، وزن مخصوص ظاهری و هدایت الکتریکی در تیمارهای پای گونه و بین گونه‌ای به طور معنی‌داری پایین‌تر از تیمار خارج از زیستگاه بود. امّا در مورد متغیرهای میانگین وزنی قطر خاکدانه، ماده آلی، کربن آلی و نیتروژن، دو تیمار بین پایه‌های گونه در زیستگاه و خارج از زیستگاه در یک دسته قرار گرفتند و مقادیر مشاهده شده در تیمار پای گونه به مراتب بالاتر از آنها بود. در حالت مخالف آن، درصد رطوبت اشباع در تیمار پای گونه به مراتب پایین‌تر از تیمار بین گونه‌ای و خارج از زیستگاه بود.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]



شکل ۲- تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در پای گیاه، بین گونه‌ها و خارج از زیستگاه کام‌تیغ

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

بحث و نتیجه‌گیری

خصوصیات خاک در مورد اکثر عوامل فیزیکی و شیمیایی در پای گیاه و بین پایه‌های گونه در زیستگاه با خارج از زیستگاه متفاوت بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گونه *L. depressum* Stock. در خاک با ویژگی‌های خاصی رویش دارد. نتایج نشان داد خصوصیات فیزیکی خاک همچون میزان شن، رس، وزن مخصوص ظاهری، میانگین وزنی قطر خاکدانه و تخلخل خاک به طور چشمگیری در خردزیستگاه گونه *L. depressum* Stock. متفاوت بود. همچنین ماده آلی، کربن آلی، نیتروژن، رطوبت اشباع و هدایت الکتریکی به عنوان ویژگی‌های شیمیایی خاک در خردزیستگاه گونه *L. depressum* Stock. دارای تفاوت چشمگیری نسبت به تیمارهایی بود که در آن گونه حضور نداشت. یافته‌های تحقیق در این بخش هم راستا با نتایج جلالی و همکاران (Jalali et al., 2012) بود. با این حال نتایج مطالعه ایشان نشان داد که اسدیته و منیزیم خاک در لکه‌هایی با پوشش این گونه بالاتر از لکه‌های فاقد پوشش بود. این در حالی است که نتایج مطالعه حاضر تفاوت قابل توجهی بین سه تیمار پای گونه، بین گونه در زیستگاه و خارج از زیستگاه به لحاظ میزان اسیدیته و منیزیم نشان نداد. علاوه‌براین، هرچند جلالی و همکاران (Jalali et al., 2012) تغییری در میزان هدایت الکتریکی خاک بین لکه‌های دارا و فاقد پوشش گرگ‌تیغ نشان ندادند، نتایج این مطالعه تغییرات مشهود هدایت الکتریکی خاک بین سه تیمار پای گونه، بین گونه‌ها و خارج از زیستگاه *L. depressum* Stock را نشان داد.

نتایج این مطالعه در خصوص تفاوت و شباهت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بین زیستگاه و خارج زیستگاه گونه *L. depressum* Stock. با یافته‌های چائویین و همکاران (Chao-Yin et al., 2011) و ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2017) نیز همخوانی داشت. ایشان در بررسی تغییرات شوری و اسیدیته خاک تحت تأثیر کشت دیوخار مینایی نشان دادند شوری خاک در محل ریشه گیاه به سرعت کاهش پیدا کرد و متوسط شوری خاک با افزایش سال‌های کشت از یک تا سه سال به تدریج کاهش داشت. با این حال، اسیدیته خاک از تغییرات جزئی و غیرقابل توجهی برخوردار بود. نتایج مطالعه حاضر نیز سطوح پایین هدایت الکتریکی خاک در پای گونه را نشان داد امّا اسیدیته خاک در بین سه تیمار از سطوح یکنواختی برخودار بود.

در توضیح تفاوت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بین سه حالت بررسی‌شده دو دلیل اساسی مطرح است. اولین دلیل ناشی از تفاوتهای هیدرولوژیکی و میکروتوپوگرافیکی مکان خردزیستگاه *L. depressum* Stock. نسبت به سایر مکان‌ها است که خود موجب تغییرات دیگری در خردزیستگاه می‌شود (Baltensweiler et al., 2020; Lou et al., 2021). دومین دلیل تأثیراتی است که خود گونه بر روی محیط پیرامون بویژه خاک دارد (Ng et al., 2020). طبق مشاهدات میدانی حضور گونه

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

L. depressum Stock. در حاشیه جاده‌های آسفالته، آبراهه‌های دائم و موقت، تالاب‌های آلاگل و آلماگل و آجی‌گل گنبدکاووس گلستان، حاشیه تپه‌ها و به طور کلی محیط‌های حضور آب وابسته بود. میکروتوپوگرافی و کمیت و کیفیت جریان هیدرولوژیکی در این خصوص نقش مهمی در ایجاد شرایط ایده‌آل برای رشد گیاه فراهم می‌سازد چرا که فراهم‌سازی آب به عنوان عامل محدودکننده رشد در محیط‌های خشک، نیمه‌خشک و بیابانی نقش کلیدی در بقا و تکثیر گیاه دارد (McGrath et al., 2012; Thomposon et al., 2010; Kishné et al., 2014).

در رابطه با تأثیراتی که گیاه بر روی خاک محیط خود دارد باید بیان کرد که گونه *L. depressum* Stock. به دو صورت عمده بیشترین اثرگذاری را دارد. الف) همیشه‌سبزبودن گیاه در طول سال به جزء دو ماه آذر و دی و برگ‌ریزی آن در طول سال که با درنظرگیری درصد تاج‌پوشش و تولید آن باعث واردسازی حجم قابل توجهی از ماده آلی به خاک می‌گردد. این فرایند خود موجب تغییرات جانبی در ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک می‌گردد (Jalali et al., 2012). ب) تولید پاجوش زیاد که یکی از روش‌های تکثیر گونه‌های جنس Lycium است (Davise, 1990; Sheat, 1948) و این موضوع می‌تواند نقش بسزایی در تغییرات هیدرولوژیکی محیط گیاه و نگهداشت آب و مواد آلی و معدنی داشته باشد (شکل ۱).

هرچند این نتیجه‌گیری که تغییرات در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک کاملاً تحت تأثیر حضور و عدم حضور گونه *L. depressum* Stock. بوده صحیح نیست و عوامل زیادی در تغییرات خصوصیات خاک مؤثرند، با این حال نتایج مطالعات از گذشته تاکنون نشان داده است که گیاهان چوبی نقش بسزایی در تغییرات خصوصیات خاک دارند (Binkley and Giardina, 1998; Jobbagy and Jackson, 2001; Heydari et al., 2020). اثر درختان و گونه‌های بوته‌ای در اکوسیستم‌های خشک و نیمه‌خشک با عنوان 'جزیره‌های حاصلخیر خاک'[1] تعریف شده است که در آن حتی پایه‌های گیاهان به صورت فردی نقش مجزایی دارند (Bernhard-Reversat, 1982; Tiedemann and Klemmedson, 1977). در محیط‌های خشک، درختان و بوته‌ها مواد ورودی به سیستم خاک را از طریق افزایش رسوبات خشک و تر گیاهی (Belsky et al., 1989) و با اضافه‌کردن نیتروژن از طریق ترسیب گاز نیتروژن تغییر می‌دهند (Tiedemann and Klemmedson, 1977). سیستم‌های ریشه مواد غذایی از فضاهای مختلف خاک و از عمق‌های مختلف را گردآوری کرده و همه آنها را در لایه‌های سطحی خاک زیر تاج پوشش گیاه متمرکز می‌کند (Jobbágy and Jackson, 2004). تاج‌پوشش گیاه نیز موجب تغییر خرداقلیم سطح زیر تاج‌پوشش شده و ممکن است موجب افزایش تولید گیاهان زیراشکوب گردد (Dancette and Poulain, 1969; Thompson et al., 2006). در چشم‌اندازهای

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

خشک، گیاهان چوبی نماینده نقاط داغ چرخه‌های زیست‌شیمیایی و انباشتگی مواد غذایی هستند (Rhoades, 1996) که می‌تواند توسعه اکوسیستم را سرعت بخشد.

در خاک‌های شور و قلیایی، مقادیر بالای سدیم موجب تغییر ویژگی‌های فیزیکی خاک به طور مستقیم می‌گردد. این مسئله موجب برهم‌خوردن ساختار خاک به دلیل افزایش تورم‌پذیری، واگرایی و وارفتگی خاک ناشی خیس‌شدن می‌شود و پوسته‌پوسته‌شدن و تشکیل سطوح سخت در اثر خشکی را افزایش می‌دهد که به طور همزمان نفوذپذیری خاک را کاهش می‌دهد (Oster and Shainberg, 2001). منطقه مورد مطالعه در این پژوهش (ترکمن‌صحرا و مراتع قشلاقی شمال استان گلستان) شامل نواحی بزرگی از زمین‌های شور و قلیایی است که متوسط میانگین بارندگی سالانه آن ۳۷۴/۵ میلی‌متر در آق‌قلا و ۴۵۷ میلی‌متر در گنبدکاووس (حسنعلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳) است. رواناب حاصل از بارندگی در نواحی با ارتفاع کمتر تجمع پیدا کرده و در اثر تبخیر از دسترس خارج می‌شود و اجازه آبشویی املاح خاک همچون سدیم را نمی‌دهد. طبق پیشنهاد اوستر و جایاواردن (Oster and Jayawardane, 1998) در این گونه اراضی یکی از شایع‌ترین مشکلات رخداده، نفوذ با سرعت پایین آب است که منجر به ذخیره پایین آب در خاک می‌شود. بنابراین تغییرات در خصوصیات فیزیکی خاک در ناحیه ریشه گونه *L. depressum* Stock. می‌تواند جزئی از استراتژی‌ها و مکانیسم‌های گیاهی با قرارگیری در خردزیستگاه‌ها با شرایط بهینه جهت توسعه ریشه و رشد زیتوده گیاه باشد.

نکته جالب در خصوص نتایج این مطالعه این بود که درصد شن پای گونه در مقایسه با خارج زیستگاه به مراتب بالاتر بود. همچنین میزان رس و وزن مخصوص ظاهری پایین‌تر و میانگین وزنی قطر خاکدانه و تخلخل بالاتر در پای گونه در مقایسه با خارج زیستگاه نشان می‌دهد که گونه *L. depressum* Stock. در خاک با بافت به نسبت سبک‌تر و تخلخل بالاتر شرایط رویشی مناسبی دارد و می‌تواند باعث بهبود ساختار خاک گردد. ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2013) نیز نشان دادند رشد گونه دیوخار مینایی در خاک‌های اصلاح‌شده با آشیان‌های شنی به قطر و عمق ۲۰۰ سانتی‌متری در ناحیه ریشه گیاه موجب بهبود چشمگیر رشد گونه در طی سه سال گشت.

بین سه تیمار پای گونه، بین پایه‌ها در زیستگاه و خارج از زیستگاه به لحاظ خصوصیات شیمیایی خاک نیز تغییرات چشمگیری مشاهده شد. به طور مثال رطوبت اشباع در پای گیاه به مراتب پایین‌تر از بین پایه‌های گیاهی *L. depressum* Stock. و خارج از زیستگاه بود. یافته‌های مطالعه ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2017) و اوستر و شینبرگ (Oster and Shainberg, 2001) نیز نشان داد افزایش رطوبت اشباع باعث برهم‌زدن تعادل اسمزی بین ریشه و محیط اطراف می‌گردد. این محققین همچنین بیان کردند که اثرات منفی قلیاییت بر نفوذپذیری و ساختار خاک زمانی که رطوبت اشباع خاک بالا بوده افزایش پیدا می‌کند. همچنین مقادیر پایین‌تر رطوبت اشباع می‌تواند باعث حفظ آب

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

شده و اثربخشی بیشتری در آبشویی نمک نسبت به خاک با رطوبت اشباع بالاتر گردد (Selassie et al., 1992). علاوه‌براین، به دلیل اثر مکانیکی آب در خاک، ساختار خاک در لایه سطحی ناپایدارتر از لایه‌های زیرین است که یکی از دلایل استفاده از فیلم مالچ در زمان کاشت گیاهان نیز همین مسئله است.

در نتیجه‌گیری نهایی می‌توان اینگونه بیان کرد که گونه *L. depressum* Stock. دارای خردزیستگاه ویژه‌ای به لحاظ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک است که همه این عوامل با اثرات متقابلی که بر روی یکدیگر دارند شرایط مناسب حضور، رشد و تکثیر گونه را فراهم می‌سازد. لذا در پروژه‌های کشت گونه *L. depressum* Stock. و به طور کلی سایر گونه‌ها باید تلاش در راستای مطالعات آت‌اکولوژی و شناسایی و درک روابط گیاه، خاک و آب باشد تا از هدرفت منابع مالی، زمانی، انسانی، فیزیکی و همچنین تخریب عرصه‌های طبیعی پرهیز شود که تحت تأثیر آشفتگی ناشی از برهم‌زدن خاک در عملیات‌های اصلاح از طریق کشت گونه‌ها قرار می‌گیرند.

سپاسگزاری

پژوهشگران این مطالعه از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به دلیل فراهم‌آوری بودجه تشکر می‌نمایند. همچنین از داوران محترم این مقاله که با نظرات خود موجب ارتقاء کیفیت مقاله شدند قدردانی می‌شود.

منابع

آرامی، ع.، اونق، م.، واحدبردی، ش. ۱۳۹۲. برنامه مدیریت خطر بیابان‌زایی منطقه آق‌بند، استان گلستان، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۴(۱۴): ۱۰۸-۱۰۳.

حسنعلی‌زاده، ن.، مساعدی، ا.، ظهی‌ری، ع.، بابانژاد، م.، ۱۳۹۳. تعی‌ی‌ن نواحی همگن توزی‌ع بارش سالانه در سطح استان گلستان با استفاده از تحلی‌ل خوشه‌ای و روش گشتاورهای خطی، نشری‌ه آب و خاک (علوم و صنای‌ع کشاورزی)، ۲۸(۵): ۱۰۷۱-۱۰۶۱.

شریفیان بهرمان، ا.، بارانی، ح.، عابدی سروستانی، ا.، حاجی ملاحسینی، ا. ۱۳۹۷. بررسی نقاط قوّت، ضعف، فرصت و تهدید بهره‌برداری از مراتع (مطالعه موردی: مراتع شهرستان آق‌قلا در استان گلستان)، نشریه علمی پژوهشی مرتع، ۱۲(۱): ۱۳-۱.

شریفیان بهرمان، ا.، نیک‌نهادقرماخر، ح. ۱۳۹۶. بررسی اثرات هجوم ملخ‌ها بر تخریب مراتع از دیدگاه بهره‌برداران دامدار- کشاورز شمال استان گلستان، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۵(۱۱): ۸۹- ۱۰۲.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

مصداقی، م.، حسن‌عباسی، ن.، کر، ع. ۱۳۶۸. شناسایی پوشش گیاهی و ارزیابی مراتع، طرح مرتعداری آلاگل، انتشارات کمیته کشاورزی جهاد سازندگی گرگان، ۳۰ صفحه.

مظفریان، و. ۱۳۷۸. فلور خوزستان، مرکز منابع طبیعی خوزستان، ۴۶۰ صفحه.

هنردوست، ف.، اونق، م.، واحدبردی، ش. ۱۳۹۰. گزارش کوتاه علمی: ارزیابی وضعیت فعلی بیابان‌زایی دشت صوفیکم ـ منگالی در شمال غربی استان گلستان، پژوهش‌های حفاظت آب و خاک (علوم کشاورزی و منابع طبیعی)، ۱۸(۳): ۲۱۹-۲۱۳.

Akhani, H., Ghorbanli, M. 1993. A contribution to the halophytic vegetation and flora of Iran. Towards the rational use of high salinity tolerant plants, 1: 35-44.

Azadi, N., Nazeri, V., Shoushtari A.N., Kazempour Osaloo, S. 2007. Lycium dasystemum Pojark. (Solanaceae), a new record from Iran. 13(2): 109-111.

Baltensweiler, A., Heuvelink, G.B., Hanewinkel, M., Walthert, L. 2020. Microtopography shapes soil pH in flysch regions across Switzerland. Geoderma, 380: 114663.

Belsky, A.J., Amundson, R.G., Duxbury, J.M., Riha, S.J., Ali, A.R., Mwonga, S.M. 1989. The effects of trees on their physical, chemical and biological environments in a semi-arid savanna in Kenya. Journal of applied ecology, 1005-1024.

Bernhard-Reversat, F. 1982. Biogeochemical cycle of nitrogen in a semi-arid savanna. Oikos, 321-332.

Binkley, D.A.N., Giardina, C. 1998. Why do tree species affect soils? The warp and woof of tree-soil interactions. In Plant-induced soil changes: Processes and feedbacks (pp. 89-106). Springer, Dordrecht.

Black, C. A. 1986. Methods of soil analysis. Part 1. Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, 1188p.

Bouyoucos, G.J. 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. Agronomy Journal, 54: 464-465.

Bremner, J.M. 1960. Determination of nitrogen in soil by the Kjeldahl method. The Journal of Agricultural Science, 55(1): 11-33.

Chao-Yin, D.O.U., Yao-Hu, K.A.N.G., Shu-Qin, W.A.N., Wei, H.U. 2011. Soil salinity changes under cropping with Lycium barbarum L. and irrigation with saline-sodic water. Pedosphere, 21(4): 539-548.

Dancette, C., Poulain, J.F. 1969. Influence of Acacia albida on pedoclimatic factors and crop yields. Sols africains. African soils, 14:143–184.

Davise, B. 1990. Climers and wall shrubs. Viking, 53 p.

Famiglietti, J. S., Rudnicki, J. W., Rodell, M. 1998. Variability in surface moisture content along a hillslope transect: Rattlesnake Hill, Texas. Journal of Hydrology, 210(1): 259-281.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Ghazanfar, S.A., Altundag, E., Yaprak, A.E., Osborne, J., Tug, G.N., Vural, M., 2014. Halophytes of Southwest Asia. In Sabkha ecosystems (pp. 105-133). Springer, Dordrecht.

Hall, L.S., Krausman, P.R., Morrison, M.L., 1997. The habitat concept and a plea for standard terminology. Wildlife society bulletin, 1: 173-182.

Heydari, M., Eslaminejad, P., Kakhki, F.V., Mirab-balou, M., Omidipour, R., Prévosto, B., Kooch, Y., Lucas-Borja, M.E. 2020. Soil quality and mesofauna diversity relationship are modulated by woody species and seasonality in semiarid oak forest. Forest Ecology and Management, 473: 118332.

Jalali, G.A., Akbarian, H., Rhoades, C., Yousefzadeh, H. 2012. The effect of the halophytic shrub Lycium ruthenium (Mutt) on selected soil properties of a desert ecosystem in central Iran. Polish Journal of Ecology, 60 (4): 845-850.

Jobbagy, E.G., Jackson, R.B. 2001. The distribution of soil nutrients with depth: global patterns and the imprint of plants. Biogeochemistry, 53(1): 51-77.

Jobbágy, E.G., Jackson, R.B. 2004. The uplift of soil nutrients by plants: biogeochemical consequences across scales. Ecology, 85(9): 2380-2389.

Khan, M.A., Qaiser, M. 2006. Halophytes of Pakistan: characteristics, distribution and potential economic usages. In Sabkha ecosystems (pp. 129-153). Springer, Dordrecht.

Kishné, A.S., Morgan, C.L.S., Neely, H.L. 2014. How much surface water can gilgai microtopography capture? Journal of Hydrology, 513: 256-261.

Lou, H., Ren, X., Yang, S., Hao, F., Cai, M., Wang, Y. 2021. Relations between Microtopography and Soil N and P Observed by an Unmanned Aerial Vehicle and Satellite Remote Sensing (GF-2). Polish Journal of Environmental Studies, 30(1).

McGrath, G.S., Paik, K., Hinz, C. 2012. Microtopography alters self-organized vegetation patterns in water-limited ecosystems. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences, 117(G3).

McLean E.O. 1988. Soil pH and lime requirement. Pp.199-224. In: page AL, Miller RH and Keeney DR, (eds). Methods of Soil Analysis. American Society of Agronomy. Soil Science Society of American, Madison, WI.

Ng, C.W.W., Ni, J.J., Leung, A.K. 2020. Effects of plant growth and spacing on soil hydrological changes: a field study. Géotechnique, 70(10): 867-881.

Oster, J., Jayawardane, N.S. 1998. Agricultural management of sodic soils. Book chapter, Book title: Sodic soils: distribution, properties, management and environmental consequences, Oxford University Press, 125-147.

Oster, J.D., Shainberg, I. 2001. Soil responses to sodicity and salinity: challenges and opportunities. Soil Research, 39(6): 1219-1224.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

Page, A. L., Miller, R. H., Keeney, D. R. 1992. Methods of soil analysis, Part 2, Chemical and microbiological properties. Agronomy Monograph, No. 9, American Society of Agronomy Inc, Madison.

Page, M.C., Sparks, D.L., Woll, M.R., Hendricks, G.J. 1987. Kinetics and mechanisms of potassium release from sandy Middle Atlantic coastal plain Soils. Soil Sci. Soc. Am. J., 51:1460-1465.

Qasim, M., Gulzar, S., Khan, M.A. 2011. Halophytes as medicinal plants. In: Özturk M, Mermut MR, Celik A (eds) Urbanisation, land use, land degradation and environment. NAM S & T Centre, New Delhi, 330–343.

Rhoades, C.C. 1996. Single-tree influences on soil properties in agroforestry: lessons from natural forest and savanna ecosystems. Agroforestry systems, 35(1): 71-94.

Rozema, J., Flowers, T. 2008. Crops for a salinized world. Science, 1478-1480.

Selassie, T.G., Jurinak, J.J., Dudley, L.M., 1992. Saline and Sodic-Saline Soil Reclamation. SoilS, 154(1): 1-7.

Sharifian Bahraman, A., Sepehry, A., Barani, H. 2020. Plant Responses to Individual and Combined Effects of Abiotic Stresses: Lycium depressum L. Vegetative Parameters under Salinity and Drought, Journal of Rangeland Science, 10(3): 228-243.

Sharifiyan, B.A., Barani, H., Abedi, S.A., Haji, M.A. 2014. Analyzing Effective Factors on Rangeland Exploitation by Using A'WOT (Case Study: Aq Qala Rangelands, Golestan, Iran), Journal of Rangeland Science, 4(2): 159-170.

Sheat, W.G. 1948. Propagation of tree, shrubs and conifers. Macmillan, London, 479 p.

Thompson, T.L., Zaady, E., Huancheng, P., Wilson, T.B., Martens, D.A. 2006. Soil C and N pools in patchy shrublands of the Negev and Chihuahuan Deserts. Soil Biology and Biochemistry, 38(7): 1943-1955.

Tiedemann, A.R., Klemmedson, J.O. 1977. Effect of mesquite trees on vegetation and soils in the desert grassland. Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives, 30(5): 361-367.

Walkley, A., Black, I.A. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil science, 37(1): 29-38.

Williams, D.E. 1948. A rapid manometer method for the determination of carbonate in soils. Soil. Sci. Soc. Am. Proc. 13:127–129.

Zhang, T., Kang, Y., Wan, S. 2013. Shallow sand-filled niches beneath drip emitters made reclamation of an impermeable saline-sodic soil possible while cropping with Lycium barbarum L. Agricultural Water Management, 119: 54-64.

Zhang, T., Zhan, X., Kang, Y., Wan, S., Feng, H. 2017. Improvements of soil salt characteristics and nutrient status in an impermeable saline–sodic soil reclaimed

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]

with an improved drip irrigation while ridge planting Lycium barbarum L. Journal of Soils and Sediments, 17(4): 1126-1139.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-04-20]