

- * سرمقاله: منابع طبیعی و کاهش مخاطرات بلایای طبیعی
- * برنامه ملی جنگل فرآیندی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در بخش جنگل
- * معرفی روش تقسیم‌بندی افزایشی (Additive partitioning) جهت اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای گیاهان
- * تاثیر پدیده گرد و غبار بر میزان موفقیت ارژن کوهی
- * دانش بومی و کلاس‌بندی گیاهان علوفه‌ای
- * معرفی و تیورگراس و روش های تکثیر آن
- * بیولوژی، تاکسونومی، آسیب‌شناسی و روش‌های مبارزه با بیماری آتشک شمشاد
- * معرفی انواع آبشکن‌ها و کاربرد آنها در حفاظت از سواحل
- * ارزیابی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جنگل‌های بلوط بر جوامع محلی با روش ماتریس لئوپولد
- * بررسی روش‌های کشت نهال‌های گیاه *Atriplex canescens*
- * بررسی و شناخت برخی از ویژگی‌های اکولوژیکی درختان حساس به خشکیدگی در جنگل‌های بلوط
- * محاسبه میزان درصد پروتئین خام، تی دی ان، فسفر و کلسیم سه گونه مرتعی
- * هفتاد سال با جنگلبانی کشور

راهنمای نگارش مقاله برای مجله جنگل و مرتع

رعایت شیوه‌نامه زیر در نگارش مقاله‌هایی که برای چاپ به مجله جنگل و مرتع ارسال می‌گردند ضروری است.

۱- نوع مقاله

مقاله‌های علمی - ترویجی در یکی از زمینه‌های منابع طبیعی که به زبان فارسی نوشته شده و برای نخستین بار منتشر می‌شود جهت چاپ مورد بررسی هیأت تحریریه مجله جنگل و مرتع قرار خواهد گرفت. هیأت تحریریه پس از طی مراحل داوری نظر خود را مبنی بر قبول یا رد مقاله توسط سردبیر مجله به نگارنده(نگارندگان) اعلام خواهد کرد.

۲- روش تدوین

مقاله به ترتیب از اجزای زیر تشکیل خواهد شد.

۱-۲- عنوان

عنوان باید خلاصه، گویا و بیانگر محتویات مقاله بوده و از ۱۵ واژه تجاوز نکند.

۲-۲- چکیده

چکیده باید مجموعه فشرده و گویایی از مقاله، با تأکید بر تشریح مسئله، روش کار و نتایج بوده و از ۱۲ سطر (حدود ۲۵۰ واژه) بیشتر نباشد.

۳-۲- واژه‌های کلیدی

حداکثر ۸ واژه کلیدی ویژه، درباره موضوع مقاله، بعد از چکیده ارائه شود.

۴-۲- مقدمه

مقدمه باید شامل طرح مسئله، اهمیت، فرضیه، مرور منابع علمی، جمع‌بندی نتایج حاصل از تحقیق‌های پیشین و شرح هدف باشد.

۵-۲- مواد و روش‌ها

در این قسمت، مواد و وسایل به کار رفته، شیوه اجرای تحقیق، طرح آماری و روش‌های شناسایی و ارزیابی توضیح داده می‌شود.

۶-۲- نتایج

تمامی نتایج کیفی و کمی به دست آمده در این قسمت ارائه می‌گردد. در صورت نیاز می‌توان موضوعات را طبقه‌بندی نموده و برای ارائه نتایج از یک نسخه از جدول، منحنی، نمودار و یا تصویر استفاده نمود.

۷-۲- بحث و نتیجه‌گیری

در این قسمت نتایج به دست آمده با توجه به هدف بررسی و یافته‌های سایر تحقیق‌ها، تجزیه و تحلیل شده و درباره آنها بحث و نتیجه‌گیری به عمل می‌آید. نگارنده در همین قسمت می‌تواند توصیه‌ها و پیشنهادهای لازم جهت انجام بررسی‌های بعدی را نیز ارائه کند.

۸-۲- منابع مورد استفاده

منابع مورد استفاده باید به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نگارنده (یا نام سازمان مربوطه در صورتی که فاقد نگارنده باشد) مرتب شود. چنانچه از یک نگارنده چند منبع مورد استفاده قرار گرفته باشد، ترتیب ارائه آنها بر حسب سال انتشار از قدیم به جدید است. در صورتی که مقالات منفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه می‌شود، ابتدا مقالات منفرد و سپس بقیه آنها به ترتیب حروف الفبای نام نگارندگان بعدی مرتب می‌شود. در تنظیم منابع، ابتدا مراجع فارسی و سپس مراجع خارجی به صورت پیوسته شماره گذاری می‌شوند. در مورد مقاله، نام خانوادگی و نام نگارنده، تاریخ انتشار مقاله، عنوان مقاله، عنوان اختصاری یا کامل مجله، شماره جلد، شماره مجله در داخل پراکنش و شماره اولین و آخرین صفحه مقاله خواهد آمد. در صورت وجود چند نگارنده پس از نوشتن نام خانوادگی و نام نگارنده اول، برای هر یک از نگارندگان دیگر ابتدا نام و سپس نام خانوادگی آنها نوشته خواهد شد. قبل از نوشتن نام نگارنده آخر، در منابع فارسی حروف (و) و در منابع خارجی علامت، خواهد آمد. در مورد کتاب نام خانوادگی و نام نگارنده (در صورت وجود چند نگارنده همانند مقاله عمل شود)، تاریخ انتشار، عنوان کامل کتاب، شماره جلد، ناشر، محل انتشار و تعداد کل صفحات کتاب ذکر خواهد شد.

در مورد منابع خارجی، بعد از نام خانوادگی، حرف اول نام نگارنده با سال انتشار نوشته خواهد شد و در متن مقاله تنها نام خانوادگی نگارنده و سال انتشار به فارسی نوشته می‌شود. در این مورد می‌توان تنها شماره مربوط به نگارنده، در فهرست منابع فارسی یا خارجی را در داخل پراکنش ذکر نمود.

در تنظیم فهرست منابع برای کتاب و مقاله از الگوی زیر پیروی می‌شود:

- حبیبی کاسب، حسین، ۱۳۷۱. مبانی خاک‌شناسی جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۱۱۸، تهران، ص ۴۲۳.

Panshin, A.J. & C. De Zeeuw, 1980. Textbook of Wood Technology, 4 th Ed., Mc Graw Hill Inc, New York., 722 pp.

- احمدی، حسن، محمدرضا اختصاصی، سادات فیض‌نیا و محمدجواد قانع باقی، ۱۳۸۱. بررسی روش‌های کنترل فرسایش بادی برای حفاظت راه‌آهن، مطالعه موردی: منطقه باقی، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵ (۳): ۳۲۷-۳۳۹.

۳- شیوه نگارش

مقاله در ۲ نسخه روی کاغذ سفید و به ابعاد ۲۸×۲۱ سانتی‌متر (A4) با رعایت ۳ سانتی‌متر حاشیه بالا و پایین و ۲ سانتی‌متر حاشیه راست و چپ ۱/۵، با قلم Nazanin و اندازه حروف ۱۲، با رعایت تمامی اصول نگارشی، بدون اشتباه و خط خوردگی در برنامه word xp تایپ شده و تعداد صفحات آن بیشتر از ۱۲ صفحه نباشد. همراه مقاله باید یک صفحه جداگانه که در آن عنوان کامل مقاله، نام و نام خانوادگی نگارنده(گان)، مرتبه علمی و نام گروه یا موسسه‌ای که نگارنده(گان) در آن مشغول کار می‌باشد، نام فرد مسئول مکاتبات همراه با نشانی و تلفن تماس و E-mail به پیوست ارسال و از ذکر مشخصات فوق در سایر صفحه‌های مقاله باید خودداری شود. دیسکت و یا لوح فشرده (CD) حاوی مقاله نیز باید همراه مقالات ارسال گردد.

در تنظیم جداول، منحنی‌ها، اشکال و تصاویر رعایت نکات زیر الزامی است:

- اطلاعات جداول، نباید به صورت منحنی و یا به شکل دیگر در مقاله تکرار شوند. شماره و عنوان در بالای جدول ذکر گردد.

- هر ستون جدول باید دارای عنوان و واحد مربوط به خود باشد، و چنانچه تمام ارقام جدول دارای واحد یکسان باشند، می‌توان واحد را در عنوان جدول ذکر نمود.

- توضیحات اضافی عنوان و متن جدول، به صورت زیرنویس ارائه می‌گردد. نتایج بررسی‌های آماری، باید به یکی از روش‌های علمی در جدول منعکس شود و در هر صفحه نباید بیش از دو جدول آورده شود.

- شکل‌های هر مقاله شامل منحنی، نمودار، عکس و نقشه بوده و همه به طور یکسان به عنوان شکل شماره گذاری می‌شوند. شکل‌ها باید به صورت سیاه و سفید و با کیفیت و مناسب و مطلوب تهیه شده و شماره و عنوان آنها در پایین بیاید.

- عکس‌ها و نقشه‌ها باید واضح، مطالب آنها خوانا و دارای مقیاس باشند. نگارش نام نگارنده، عنوان مقاله و شماره هر شکل با مداد در پشت آن ضروری است.

ذکر مآخذ عکس‌ها یا شکل‌هایی که از منابع دیگر اقتباس شده‌اند الزامی است.

- واحدهای استفاده شده در مقاله باید در سیستم متریک باشد.

- در صورتی که مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد و رساله دکتری باشد، ذکر اسامی کلیه نویسندگان (دانشجو، استادان راهنما و مشاور) الزامی است.



فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی

شماره ۱۰۹ - تابستان ۹۵

- صاحب امتیاز: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- مدیر مسؤول و سردبیر: دکتر محمدحسین رزاقی
- مدیر فنی و داخلی: مهندس مسعود نایب‌عباسی
- هیأت تحریریه:

دکتر مصطفی ازکیا
دکتر منوچهر نمیرانیان
دکتر محمدحسین رزاقی
مهندس علی خلدبرین
دکتر محمد خسروشاهی
دکتر حسین آذرنبوند
دکتر حسین سعادت
مهندس مسعود نایب‌عباسی

- صفحه‌آرایی: مسعود نایب‌عباسی
- همکاران این شماره: دکتر مهدی زهدی
- دکتر فریبرز غیبی
- مهندس علیرضا بنی‌هاشمی

- ویراستار: مریم سعیدی
- حروفچینی و لیتوگرافی کامپیوتری: سبحان
- چاپ: انتخاب رسانه
- نشانی: بزرگراه رسالت - نرسیده به خیابان دبستان پلاک ۱۳۶۶
- تلفن: ۸۸۴۶۸۰۷۳

■ محتوای مطالب و مقاله‌های مندرج در مجله جنگل و مرتع الزاما به مفهوم نظریات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور نمی‌باشد.

■ مجله در ویرایش، تلخیص و اصلاح مطالب ارسالی آزاد است. نشانی: تهران - جاده لشکرک - بالاتر از مینی‌سیتی - سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور - دفتر مجله جنگل و مرتع

تلفن و دورنگار: ۲۲۴۸۸۵۳۴

■ نشانی پایگاه مجله در اینترنت:

E-mail: jangalmarta@yahoo.com

Website: <http://Frw.org.ir>

- فصلنامه جنگل و مرتع را می‌توانید در سایت بانک اطلاعات نشریات کشور به نشانی زیر نیز مشاهده نمایید.
- <http://www.magiran.com/jangalvamarta>

فهرست مطالب

- ۴ * سرمقاله: منابع طبیعی و کاهش مخاطرات بلایای طبیعی
- ۷ * برنامه ملی جنگل فرآیندی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در بخش جنگل
- ۱۵ * معرفی روش تقسیم‌بندی افزایشی (Additive partitioning) جهت اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای گیاهان
- ۲۰ * تاثیر پدیده گرد و غبار بر میزان موفقیت ارژن کوهی
- ۲۶ * دانش بومی و کلاسه‌بندی گیاهان علوفه‌ای
- ۳۷ * معرفی وتیورگراس و روش های تکثیر آن
- ۴۴ * بیولوژی، تاکسونومی، آسیب‌شناسی و روش‌های مبارزه با بیماری آتشک شمشاد
- ۵۰ * معرفی انواع آبشکن‌ها و کاربرد آنها در حفاظت از سواحل
- ۵۶ * ارزیابی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جنگل‌های بلوط بر جوامع محلی با روش ماتریس لئوپولد
- ۶۴ * بررسی روش‌های کشت نهال‌های گیاه *Atriplex canescens*
- ۷۳ * بررسی و شناخت برخی از ویژگی‌های اکولوژیکی درختان حساس به خشکیدگی در جنگل‌های بلوط
- ۷۸ * محاسبه میزان درصد پروتئین خام، تی دی ان، فسفر و کلسیم سه گونه مرتعی
- ۸۲ * هفتاد سال با جنگلبانی کشور

منابع طبیعی و کاهش مخاطرات

مجمع عمومی سازمان ملل متحد در ۲۲ دسامبر ۱۹۸۹ میلادی با تصویب قطعنامه ای چهارشنبه دوم اکتبر را روز جهانی کاهش اثرات بلایای طبیعی نام گذاری نمود. شعار روز جهانی امسال کاهش اثرات بلایای طبیعی در مدارس می باشد که بر اهمیت حفظ سلامتی کودکان و تشریک مساعی آنان در مبارزه و آمادگی آنان در کاهش اثرات بلایای طبیعی تاکید دارد. لزوم آموزش کودکان بعنوان آسیب پذیرترین قشر بهنگام رخداد بلایای طبیعی، آشنایی، هشدار و رویارویی با خطرات آن امری ضروری بشمار می آید. آموزش به کودکان و نوجوانان بعنوان آینده سازان فردا بهترین و اصولی ترین روش برای کاهش اثرات رخدادهای طبیعی است.

در سال های اخیر ایمن سازی شهرهای کشور در برابر حوادث و سوانح غیر مترقبه مورد توجه قرار گرفته است. مدیریت شهری در سرتاسر کشور ناگزیر است برای کاهش اثرات بلایای طبیعی در شهرها، از کارایی بسیار بالایی برخوردار باشد و آن را با گذشت زمان افزایش دهد؛ همچنین، همواره روش های مدیریت و فناوری های موجود را به ویژه در مورد ایمن سازی خدمات تأسیسات و ساختمانهای شهر بهبود بخشد و به هنگام نماید.

ابعاد وسیع خسارات و تلفات ناشی از بلایای طبیعی در شهرهای گوناگون جهان سبب شده است پژوهش های کاربردی گسترده ای در زمینه بهینه کردن ایمن سازی شهرها انجام گیرد. از سوی دیگر، روش های مقابله با بلایای طبیعی و ایمن سازی شهرها، افزایش کارایی روش های مقابله با بلایای طبیعی و ایمن سازی شهری را ضرورت بخشیده است.

بنابراین آشکار است که پژوهش های کاربردی در امور مربوط به ایمن سازی شهرها در برابر بلایای طبیعی سبب افزایش ابتکارات در طراحی ها و یافتن بهترین سیاست ها و کارآترین و با صرفه ترین روش ها و فناوری ها خواهد شد. برای دستیابی به این هدف، گنجانیدن برنامه های کاهش آسیب پذیری شهروندان و جامعه که در معرض مخاطرات و بلایای طبیعی هستند در طرح های توسعه ای ضرورت دارد.

در این راستا، در طرح های توسعه ای، کاهش آسیب پذیری شهروندان و جامعه در معرض مخاطرات و بلایا ضرورت دارد. بنابراین، برای توسعه پایدار، نخست شهرها باید در جهت بقای سالم خود بکوشند.

با همین دیدگاه است که باید جامعه را با شیوه های ارتقای آمادگی از جمله مانورهای مقابله با بحران در مقابل بلایای طبیعی و حوادث توانمند و استوار نمود تا بتوانند به حیات و رشدشان ادامه دهند.

بلایای طبیعی، به مجموعه ای از حوادث زیانبار گفته می شود، که منشاء انسانی ندارند. این حوادث معمولاً غیرقابل پیش بینی بوده و یا حداقل از مدتهای طولانی قبل نمی توان وقوع آنها را پیش بینی نمود. بشر همواره برای مقابله با فاجعه، شیوه هایی متناسب با امکانات موجود در جامعه را بکار برده است. در هر برهه از تاریخ هنگام بروز فاجعه به اشکال مختلف در صدد مقابله با بحران برآمده و اجرای مراحل چهار گانه مدیریت بحران یعنی کاهش اثرات فاجعه، آمادگی مقابله، واکنش در شرایط بحرانی و جبران خسارات ناشی از حادثه سابقه طولانی به درازای عمر بشر دارد.

یکی از وجوه تمایز بین دیدگاه های علمی و غیر علمی در خصوص بروز فاجعه و حوادث غیر مترقبه، ماهیت این حوادث و سلسله اقدامات انسان برای از بروز مجدد یا واکنش در برابر حادثه روی داده است. دانشمندان معتقدند با بررسی علمی منشاء حوادث و بلایا می توان از طریق وضع قوانین و انتقال سریع قربانیان از مناطق آسیب دیده و بیمه حوادث تا حدود زیادی میزان خسارات وارده را کاهش و حتی الامکان از بروز مجدد آن پیشگیری نمود.

هر یک از عناصر جوی به تنهایی می تواند بلایای مهمی مانند افزایش دما و گرمادگی، سرعت های زیاد باد و وقوع توفان، بارش های تندری و وقوع تگرگ، یخبندان و سرمادگی و ... را ایجاد کند. اما بیشترین خسارات جانی و مالی بر اثر پدیده های جوی ترکیبی و خطرات ثانویه ناشی از آنها می باشد، مانند توفان، رعد و برق، خشکسالی ها، سیل، آتش سوزی و ... تأثیرگذاری

بلايای جوی بر جوامع با توجه به وضعیت توسعه اقتصادی و آسیب‌پذیری آنها متفاوت است. به طوری که رویدادهای جوی بیشترین خسارات جانی را در کشورهای کمتر توسعه یافته و بیشترین خسارات مالی را در کشورهای بیشتر توسعه یافته ایجاد می‌کنند.

کاهش خسارات ناشی از رویدادهای جوی اقلیمی با اجرای برنامه‌های بلند مدت و کوتاه مدت مانند اعلام خطر بهنگام و استفاده مناسب از زمین ممکن می‌باشد. در سالهای اخیر نگرانی دانشمندان در مورد تغییرات اقلیمی ناشی از دخالت‌های بی رویه بشر در طبیعت و افزایش آلودگی‌های جوی بیشتر شده است. افزایش دمای سطح زمین که از نیمه دوم قرن اخیر شتاب بیشتری به خود گرفته است، معلول عواملی چون افزایش فعالیت‌های صنعتی و تولید روزافزون گازهای گلخانه‌ای است. یکی از نتایج افزایش دما که تغییراتی را در روابط متقابل بین اقیانوسها و سیستم گردش عمومی به وجود می‌آورد بروز خشکسالی در برخی از نقاط جهان و رخداد توفان و سیلاب در نقاط دیگری از زمین می‌باشد. خشکسالی با کاهش آب قابل دسترسی می‌تواند به شکل‌های گوناگون مانند کمبود بارش، کاهش دبی رودخانه‌ها و یا پایین رفتن سطح آبهای زیرزمینی مشاهده گردد.

از طرفی ترس از ناشناخته‌ها در انسان فطری است، ترس از تاریکی نیز معلول همین علت است آنچه ناشناخته‌ها را به آگاهی تبدیل می‌کند دانش است. ارتقای روز افزون توان علمی و فناوری انسان در دنیای معاصر هر چند که معضلاتی را که ناشی از بعضی راهکارهای نادرست است در عرصه زندگی و محیط پیرامون او در پی داشته، اما موفقیت‌های ناشی از این پیشرفت‌ها قابل کتمان نیست و این توانایی در پیکار با حوادث ناگوار و زیانبار طبیعی هر روز چشمگیرتر می‌شود. بنابراین درک درست وقایع و پدیده‌های طبیعی منجر به پیش‌بینی، پیشگیری و تقابل منطقی و درست با آنها خواهد شد. به عبارت دیگر، به حداقل رسانیدن خطرات ناشی از رخدادهای طبیعی و غیرطبیعی که گاه خود ساخته انسان و تحمیل او بر طبیعت و محیط پیرامون خویش است با انتخاب راهکارهای مؤثر ممکن می‌باشد.

در جهان معاصر دو گونه معضل طبیعی صدمات جانی و مالی شدیدی را بر جوامع انسانی وارد می‌سازند که هر چند هر دو ناشی از طبیعت اند اما منشأ ایجاد یکی از آنها طبیعت و دیگری ناشی از تحمیل آگاهانه و ناخودآگاه انسان بر طبیعت می‌باشد. در بین حوادث طبیعی، تنها در طول یک قرن گذشته بیش از یک‌هزار و ۱۵۰ مورد زمین لرزه مرگبار در ۷۵ کشور جهان رخ داده است. بیش از ۸۰ درصد مرگ و میرهای حاصل از این رویداد طبیعی در ۶ کشور جهان بوقوع پیوسته است. با توجه به آمارهای جهانی از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۷، حدود ۹۰ درصد از بلايای طبیعی مشاهده شده ناشی از بلايای جوی و اقیانوسی است. همچنین ۷۰ درصد از تلفات و ۷۵ درصد از خسارات اقتصادی وارده نیز در اثر از بلايای جوی و اقیانوسی و یا مرتبط با آنها روی داده است.

برخی از بلايای طبیعی، بطور غیر مستقیم، ناشی از عملکردهای انسانی هستند. برای مثال بلايای ناشی از افزایش آلودگی هوا و یا گرم شدن زمین و همچنین سیل ناشی از تخریب جنگل بدست انسان از این جمله‌اند. بلايا اغلب بر اساس عامل به وجود آورنده شان که می‌تواند طبیعی یا ناشی از دخالت بشر باشند طبقه بندی می‌شوند.

۱- بلايای طبیعی ناگهانی: این بلايا به دو گروه تقسیم می‌شوند:

الف- بلايایی که منشأ زمینی دارند نظیر زمین لرزه، زمین لغزش، وقوع بهمن، آتشفشان و تسونامی
ب- بلايایی که منشأ آب و هوایی دارند مانند توفان، گردباد، سیل، سرما و گرمای شدید که تحت تاثیر مستقیم عوامل آب و هوایی قرار دارند و همچنین تهاجم آفات، آتش سوزی، رها شدن مواد سمی و خطر آفرین در محیط زیست که تحت تاثیر غیر مستقیم عوامل آب و هوایی می‌باشند.

۲- بلايایی طبیعی تدریجی مانند خشکسالی، قحطی و بیماریهای واگیر که به تدریج جامعه را تحت تاثیر قرار می‌دهند.
گرچه مفهوم بلايای طبیعی به طور معمول زمین لرزه، سیل، زمین لغزش، آتشفشان و برخی دیگر از این گونه پدیده‌ها را در اذهان تداعی می‌نماید اما امروزه به علت مداخله بی‌رویه انسان در محیط زیست ابعاد این قبیل بلايا گسترده‌تر شده و از چارچوب مفاهیم رایج آن فراتر رفته است انسان همواره به توسعه که لازمه آن منابع طبیعی است نیازمند بوده و بر این اساس سیمای طبیعت بویژه زمین را با ایجاد سکونت‌گاهها، توسعه حمل و نقل، نابودی جنگل‌ها و مراتع، فعالیت‌های کشاورزی و صنعتی، بهره‌برداری از معادن، ایجاد سدها و تغییر مسیر رودخانه‌ها تغییر داده است از طرفی افزایش جمعیت، پیشرفت فن‌آوری

و در نتیجه گسترش فرهنگ مصرف و به دنبال آن نیاز بشر به منابع طبیعی و انرژی، موجب تغییرات شدیدتر و گسترده‌تر از گذشته در محیط زیست شده است. گرم شدن کره زمین، کاهش لایه ازن، ریزش نزولات اسیدی، آلودگی هوا، آلودگی شیمیایی آب و مواد غذایی، نابودی و کاهش تنوع زیستی و بالاخره تغییرات آب و هوا، نمونه‌هایی از این قبیل بلایا هستند به دلیل عدم آگاهی و زیاده خواهی بشر، ابعاد حوادث گسترده شده که علی‌رغم دسترسی به فن‌آوری پیشرفته و حجم اطلاعات مورد نظر، عملاً مقابله با آنها بسیار مشکل شده است.

لازم به ذکر است که اشاره کنیم ایران ششمین کشور از ۱۰ کشور نخست بلاخیز جهان به دلیل قرار گرفتن در منطقه خاص تکتونیکی کره زمین، همواره شاهد وقوع بلایای طبیعی است و آسیب‌پذیری کشورمان در برابر زلزله ۱۰۰۰ برابر آمریکا و ژاپن می‌باشد. بنابر آمار رسمی، در ۹۰ سال گذشته، بیش از ۲۰۰ هزار نفر از مردم کشورمان بر اثر بلایای طبیعی کشته شده‌اند که از این تعداد حدود ۷۶ درصد بر اثر زلزله، ۱۳ درصد بر اثر سیل و ۱۱ درصد بر اثر سایر بلایای طبیعی بوده است. پهنای بودن سرزمین ایران و ویژگی‌های خاص جغرافیایی، اقلیمی و زیست محیطی آن سبب شده که از ۴۱ نوع حادثه طبیعی شناخته شده در جهان ۳۱ نوع آن در ایران امکان وقوع داشته باشد که سیل و زمین لرزه در این میان بیشترین سهم را به خود اختصاص داده، به نحوی که هرازگاهی یکی از این دوسانحه طبیعی بخشی از کشور را تخریب کرده و خسارات زیادی وارد می‌سازد.

قانون تشکیل کمیته ملی کاهش اثرات بلایای طبیعی در کشورمان در سال ۱۳۷۰ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید (ماده واحده) و در تاریخ ۷۲/۲/۱۲ آیین‌نامه اجرایی آن به تصویب هیئت وزیران رسیده است. به موجب این آیین‌نامه کمیته ملی دارای ۹ کمیته فرعی تخصصی می‌باشد که هرکدام به جنبه‌های خاصی از بلایای طبیعی می‌پردازد. در این راستا ستاد حوادث و سوانح غیرمترقبه کشور در سطح ملی و استانی شامل کارگر گروه‌های آمادگی و تخصصی ملی و استانی فعالیت‌های فرهنگی، تبلیغاتی، آموزشی-ترویجی و همایشی و نمایشی را در برنامه‌های خود قرار داده‌اند و در هر صورت در تهیه و اجرایی کلیه این برنامه‌ها بایستی اهداف و دستاوردهای ذیل منظور گردود مورد انتظار می‌باشد:

اهداف منظور:

- الف) متناسب با وظیفه اصلی منابع طبیعی باشد
- ب) اشاعه‌دهنده مبانی فکری پیشگیری و کاهش اثرات بلایای طبیعی (آتش‌سوزی، سیل، فرسایش و خشکسالی) باشد.
- ج) خود امدادی در رابطه با جامعه بهره‌بردار منابع طبیعی ملاک عمل باشد.
- د) جنبه‌های دینی و اجتماعی و نوع دوستانه در برنامه‌ها گنجانیده شود.
- هـ) جنبه عمومی منابع طبیعی که جزء انفال و سرمایه ملی و به نسل‌های آینده نیز تعلق دارد در برنامه‌ها گنجانیده شود.
- و) باعث تنش و ترس در روحیه مردم نگردد.

دستاوردهای مورد انتظار:

- افزایش سطح آگاهی‌های عمومی و جامعه بهره‌بردار منابع طبیعی
- ترویج فرهنگ پیشگیری و کاهش اثرات آتش‌سوزی- خشکسالی- سیل- فرسایش و آفات
- استفاده و ساماندهی از نیروهای مردمی برای حضور موثر در زمان حادثه
- افزایش خود امدادی در رابطه با مسائل آتش‌سوزی، خشکسالی، سیل، فرسایش و آفات
- هم‌اندیشی و مطلوب سازی مدیریت ریسک و بحران
- ایجاد بانک اطلاعات مناسب در زمینه آتش‌سوزی، خشکسالی، سیل و فرسایش
- تشکیل جلسه با دهیاران و توجیه آنان در زمینه وظایف منابع طبیعی و کاهش اثرات بلایا
- ترویج فرهنگ احیاء، همدلی، فداکاری و ایثار در مواقع بروز حوادث
- تشکیل جلسه با اعضاء شورای اسلامی در حد توان

برنامه ملی جنگل فرآیندی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در بخش جنگل

● باقر خالقی - دانشجوی دکتری جنگلداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه تهران
● محمد عوافی همت - استادیار گروه جنگلداری دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه تهران

چکیده

جنگلهای جهان یکی از پایه‌های اساسی توسعه پایدار محسوب می‌شوند. همچنین یکی از نگرانی‌ها و چالش‌های جهانی، حفاظت از این منابع تجدید شونده است. از آنجائیکه شرایط اقتصادی، اجتماعی، فن‌آوری و اکولوژیکی در سال‌های اخیر شدیداً دچار تغییرات شده است، بنابراین برای به‌هنگام‌سازی سیاست جنگل در هر کشور نیاز مبرم به تهیه "برنامه ملی جنگل" می‌باشد. این برنامه چهارچوب برنامه‌ها و فعالیت‌های جنگلداری را در رابطه با استفاده از سرزمین و توسعه پایدار در سطح ملی هماهنگ می‌نماید. از طرفی سیاست جنگل در گذشته به صورت درون‌بخشی تهیه شده و نیازهای سایر بخش‌ها را مورد ملاحظه قرار نداده و به همین جهت سازمان‌های فرابخشی هم‌نقشی در جنگلداری پایدار به عهده ندارند. بنابراین تهیه برنامه ملی جنگل جهت به‌هنگام‌سازی و اتخاذ سیاست‌های جدید با رویکرد جامع‌نگرانه با همکاری سایر نهادهای ذینفع در اولویت قرار دارد. با توجه به کمبود مطالب منتشره و در دسترس در زبان فارسی در ارتباط با برنامه ملی جنگل، در این مقاله سعی شده از زوایای مختلف به معرفی جنبه‌های مختلف برنامه ملی جنگل پرداخته شود و همچنین کارکردهای آن توضیح داده شود. همچنین اصول اساسی برای ایجاد برنامه ملی جنگل ذکر شده و در ادامه هدف‌هایی که برنامه‌های ملی جنگل دنبال می‌کنند و دلایلی که برای مشارکت همه‌ی ذی‌نفعان برای بهبود کارایی برنامه ملی جنگل لازم است آورده شده است. کمک‌هایی که از طرف سازمان خواروبار ملل متحد برای اجرای این برنامه‌ها صورت گرفته، توضیح داده شده تا اهمیت این برنامه‌ها از نظر سازمان‌های بین‌المللی مشخص شوند. در ادامه با توجه به موضوع‌های بحث شده، وضعیت برنامه ملی جنگل در ایران مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: برنامه ملی جنگل، سیاست جنگل، سیاست‌گذاری فرابخشی، ذینفعان.

مقدمه

در طول چند سال گذشته بحث در مورد برنامه‌های ملی جنگل عمدتاً در چارچوب اجرای برنامه‌های پیشنهادی کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست و توسعه شکل گرفته‌اند. در طول کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط‌زیست و توسعه (در سال ۱۹۹۲) و سال‌های پس از آن، تعداد زیادی از اصول پایه و اقدامات دستور کار ۲۱ و اصول جنگل به منظور مبارزه با جنگل‌زدایی و افزایش حفاظت و مدیریت پایدار جنگل تعریف شد. علاوه بر آن، کنوانسیون تنوع زیستی و کنوانسیون سازمان ملل در مورد تغییرات آب و هوایی پذیرفته شد (FAO, ۲۰۰۶). در سال ۱۹۹۵ برای نظارت و تقویت اجرای برنامه‌های کنفرانس مذکور، کمیسیون

مشاهده شد بسیاری از کشورها به تمرین برخی از فرم‌های برنامه‌ریزی جنگل پرداختند و تاثیر این برنامه‌ها اغلب قابل ملاحظه بود ولی نتایج متفاوتی داشتند. بنابراین به منظور تشکیل یک چارچوب مفهومی و عملیاتی موثر برای اجرای پیشنهادات هیات بین‌دولتی جنگل برای پیگیری اقدامات پیشنهادی و ترویج مدیریت پایدار جنگل نیاز به هماهنگی بود. با وجود اختلاف عقاید اساسی بین کشورها و با توجه به محتوای دقیق برنامه‌های پیشنهادی، در نهایت در سیاست کلی و چارچوب برنامه‌ریزی توافق حاصل شد که شامل تعدادی از اصول و یا ویژگی‌های مشترک است که باید در سیاست‌های ملی جنگل کشورها در نظر گرفته شوند (FAO, ۲۰۰۶).

توسعه پایدار سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست و توسعه شکل گرفت و پس از آن هیات بین‌الدول جنگل که محدوده عمل آن تدوین و فرموله کردن اقداماتی در راستای تدوین یک میثاق جهانی برای حفاظت از جنگل‌ها بود شروع به کار نمود. همچنین برای دستیابی به مدیریت پایدار جنگل در هر دو سطح ملی و بین‌المللی توافق جمعی حاصل شد. این امر منجر به ارائه پیشنهادات هیات بین‌الدول جنگل شد که شامل حدود ۱۳۰ اقدام بود و تعداد زیادی از آن در سطح ملی به کار گرفته شدند (FAO, ۲۰۰۶). هیات بین‌الدول جنگل از همان ابتدای شکل‌گیری همواره تاکید کرد که مسئولیت طراحی و اجرای پروسه‌ای برای حفاظت از جنگل‌ها، در خود کشورها نهفته است.

هیات بین‌الدول جنگل به عنوان یکی از الویت‌ها برای عمل، از همه کشورهای واقع در دو ناحیه‌ی گرمسیری و مناطق معتدله درخواست کرده است که سیاست ملی جنگل و چارچوب برنامه‌ریزی آنها باید با مفهوم برنامه ملی جنگل مطابقت داشته باشد و در هیات بین‌الدول جنگل‌ها را فرموله کنند. همچنین تاکید می‌کند که این کشورها خود مسئول اولیه در انتخاب فرآیندهای سیاستی خود با در نظر گرفتن شرایط خاص و حاکمیت خود می‌باشند. اما اینکه چگونه تک تک کشورها، سیاست‌های ملی و برنامه‌ریزی‌های خود را مطابق با پیشنهادات هیات بین‌الدول جنگل ادامه خواهند داد یک سوال بزرگ است (Savenije, ۲۰۰۰). در همان زمان استدلال شد که برنامه‌های ملی جنگل نباید در انزوا تشکیل شوند بلکه باید درجه خاصی از انسجام و هماهنگی بین‌المللی را در نظر داشته باشد و ابعاد جهانی مدیریت پایدار جنگل را در نظر بگیرند (FAO, ۲۰۰۶). در نهایت اینکه برنامه‌های ملی جنگل هر کشور در زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اجرا و ارزیابی وضعیت زیست‌محیطی، باید به اقدامات گسترده‌ای برای استفاده پایدار از زمین، مطابق با فصل‌های ۱۰ تا ۱۵ از دستور کار ۲۱ اقدام نماید (Yudego, ۲۰۰۲).

روش تحقیق

این تحقیق به صورت اسنادی انجام شده است. به منظور آشنایی با برخی اصول و مقتضیات برنامه‌های ملی جنگل، اسناد سایر کشورها و مطالب مرتبط با برنامه ملی جنگل و بیش از ۳۵ مقاله مورد بررسی قرار گرفتند که به دلیل وجود مطالب تکراری در بعضی از منابع، مطالب مورد نیاز از ۱۰ مقاله استخراج شدند. در جریان تحقیق، از مطالب سه سایت معتبر هم استفاده شد که بیشترین اطلاعات از مطالب به روز و سایت فائو به دست آمدند. پژوهش اسنادی، پژوهش مبتنی بر شواهد برگرفته از مطالعه اسناد؛ مانند آرشیوها یا

آمار رسمی است (مجدفر، ۱۳۸۲) و زمانی استفاده می‌شود که یا تحقیقی تاریخی در دست انجام باشد و یا آن‌که تحقیق مرتبط با پدیده‌های موجود بوده و محقق درصدد شناسایی تحقیقات قبلی در مورد آن موضوع برآمده باشد و یا آنکه پژوهش، نیاز به استفاده از اسناد و مدارک را ایجاب نماید و در اصطلاح در یک زمینه خاص، مأخذیابی شود (ساروخانی، ۱۳۸۳).

اصالت یک تحقیق اسنادی به منابع حائز اهمیتی است که از آنان استفاده می‌شود. مأخذ مورد استفاده در تحقیقات اسنادی سه دسته می‌باشند:

۱) کتب؛ شامل فرهنگ لغت‌ها، دانش‌نامه‌ها، اطلس‌ها و همچنین کتب تخصصی در یک رشته علمی؛

۲) مجله‌ها و نشریات ادواری؛ شامل روزنامه‌ها و سایر مجله‌های عمومی و تخصصی؛

۳) اسناد؛ شامل نشریه‌هایی است که توسط سازمان‌های ذی‌صلاح مثل بانک مرکزی، مرکز آمار قضائی وزارت دادگستری و ... منتشر می‌شوند (همان منبع).

تاریخچه‌ای از برنامه ملی جنگل

تهیه یک برنامه عمل ملی برای جنگل از سال ۱۹۸۵ در مناطق استوایی و نیمه‌استوایی کره زمین شروع شد (Savenije, ۲۰۰۰). اما پس از کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه، اهمیت سیاست جامع جنگل برای دستیابی به مدیریت پایدار جنگل به رسمیت شناخته شد و بر روی برنامه ملی جنگل به عنوان یک رویکرد مشترک توافق حاصل شد و مذاکرات هیات بین‌الدول جنگل و مجمع بین‌الدول جنگل با تولید بیش از ۲۸۰ پیشنهاد برای عمل درباره جنگل در روشن کردن ابهام مفاهیم مدیریت پایدار جنگل و برنامه ملی جنگل کمک قابل توجهی نمودند (Gluck and Humphreys, ۲۰۰۲). همزمان با این اقدامات بین‌المللی، کشورها نیز با اذعان به

اعتبار روش‌های گوناگون، مجموعه‌ای از اصول را برای هدایت و توسعه برنامه ملی جنگل طراحی و تصویب کردند. به طوری که بر اساس گزارش ارزیابی منابع جنگلی ۲۰۱۰ تعداد ۱۴۳ کشور جهان برنامه ملی جنگل تهیه کرده‌اند (FAO, ۲۰۱۰).

با توجه به نیاز مبرم همه کشورها برای توسعه برنامه‌ی ملی جنگل مطابق با شرایط ملی‌شان، اهداف و الویت‌هایی توسط نوزدهمین نشست ویژه مجمع عمومی سازمان ملل متحد در ماه ژوئن سال ۱۹۹۷ تأیید شدند و در سراسر اروپا برای تدوین و فرموله کردن و اجرای چارچوب‌های ملی و منطقه‌ای تلاش‌هایی صورت گرفت. بازیگران سیاسی در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی بیش از ۱۰ سال است که تلاش می‌کنند تا به مفهوم برنامه ملی جنگل برای رسیدن به مدیریت پایدار جنگل جامه عمل بپوشانند. یک مشکل بزرگ این بوده که هنوز هدف‌ها از مدیریت پایدار جنگل و محتوای برنامه ملی جنگل به طور واضح تعریف نشده‌اند. به گونه‌ای که با وجود حمایت به ظاهر صریح از برنامه ملی جنگل در مذاکرات بین‌المللی، آنها هنوز برای درک برنامه ملی جنگل دچار ابهام می‌باشند. این مشکلی است که در نتیجه بررسی در سراسر جهان در سازمان خوار و بار و کشاورزی ملل متحد (فائو) در مورد وضعیت و پیشرفت در اجرای برنامه‌های ملی جنگل منعکس شده است. اما به نظر می‌رسد در کنار تفسیرهای بحث برانگیز و توضیحات مبهم از برنامه‌های ملی جنگل، یک توافق ویژه‌ای در برخی ویژگی‌های خاص برنامه‌های ملی جنگل وجود دارد: اولین ویژگی که به طور گسترده‌ای مورد توافق می‌باشد ماهیت رویه‌ی برنامه‌های ملی جنگل‌ها می‌باشد و دومین ویژگی مربوط به تمرکز در برنامه‌ریزی سیاست می‌باشد (Gluck and Humphreys, ۲۰۰۲).

تعریف و مفهوم برنامه ملی جنگل

اگر بخواهیم مفهوم برنامه ملی جنگل را به

طور ساده بیان کنیم، می‌توان گفت: این برنامه ابزاری است که هر کشور را برای ایجاد یک چشم‌انداز ملی و استراتژی بلند مدت برای بخش جنگل قادر می‌سازد (Heino, ۲۰۰۶). اصطلاح "برنامه ملی جنگل" یک اصطلاح عمومی می‌باشد که برای طیف گسترده‌ای از روش‌هایی که در سطح ملی و محلی برای مدیریت پایدار جنگل به کار گرفته می‌شوند استعمال می‌گردد (Yudego, ۲۰۰۲). برنامه ملی جنگل نمایانگر طیف گسترده‌ای از رویکردها، برای فرآیند برنامه‌ریزی، پیشبرد و اجرای فعالیت‌های جنگل در یک کشور در سطوح ملی و منطقه‌ای، بر اساس یک مجموعه مشترک از اصول راهنما می‌باشد (Savenije, ۲۰۰۰). این برنامه یک چارچوب کلی را برای مسائل و موضوعات جنگلداری به منظور رسیدن به جنگلداری پایدار در سطح ملی فراهم می‌آورد. در حقیقت برنامه ملی جنگل خطوط کلی پروژه‌های جنگلداری و ارتباط آن را با سایر فعالیت‌ها در سطح ملی و یا منطقه‌ای نشان می‌دهد (سازمان جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۸). باید در نظر داشت که مفهوم این برنامه جدید نیست زیرا بسیاری از کشورها از گذشته و در حال حاضر شکلی از سیاست ملی جنگل و برنامه‌ریزی را دارند.

اهمیت برنامه ملی جنگل

برنامه ملی جنگل یک چارچوب جهانی پذیرفته شده برای توسعه سیاست ملی جنگل، برنامه‌ریزی و اجرای آن می‌باشد. این برنامه در همه‌ی کشورها با همه نوع جنگلی قابل انطباق بوده و بخش جدایی‌ناپذیر استراتژی توسعه پایدار ملی می‌باشد (FAO, ۲۰۰۵). نام، محتوا و تاکتیک‌های روند برنامه ملی جنگل از کشوری به کشور دیگر متفاوت می‌باشد. فرآیند برنامه ملی جنگل طیف گسترده‌ای از رویکردها و فعالیت‌های درگیر در فرموله کردن، برنامه‌ریزی و اجرای سیاست‌های جنگل در سطوح ملی و زیر ملی می‌باشد. این فرآیند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری بلند مدت، با بهره‌گیری از

رویکرد جامع و تکرارشونده در چند زمینه مختلف برای ایجاد مدیریت پایدار جنگل، از طریق مشاوره و مذاکره با ذینفعان و صاحب نظران، منجر به گسترده‌تر شدن توسعه ملی می‌شود (FAO, ۲۰۱۰). باید توجه داشت که مفهوم برنامه ملی جنگل دستورالعملی برای اجرای مدیریت در جنگل‌های هر کشور ایجاد نمی‌کند اما در عوض، اصول اساسی برنامه ملی جنگل می‌تواند راهنمای توسعه و بهبود بخش جنگل و شیوه‌های مدیریت آن باشد (O'Hara, ۲۰۰۹). همچنین این برنامه به عنوان یک ابزار بسیار مهم در عملی کردن پیشنهادات و دیگر تعهدات توافق شده بین‌المللی در سطح کشورهای منفرد در نظر گرفته شده است و در حال حاضر به عنوان یک راه حل برای حل و فصل مناقشات جنگل در کشورهای در حال توسعه و همچنین در کشورهای توسعه یافته محسوب می‌شوند (Gluck and Humphreys, ۲۰۰۲).

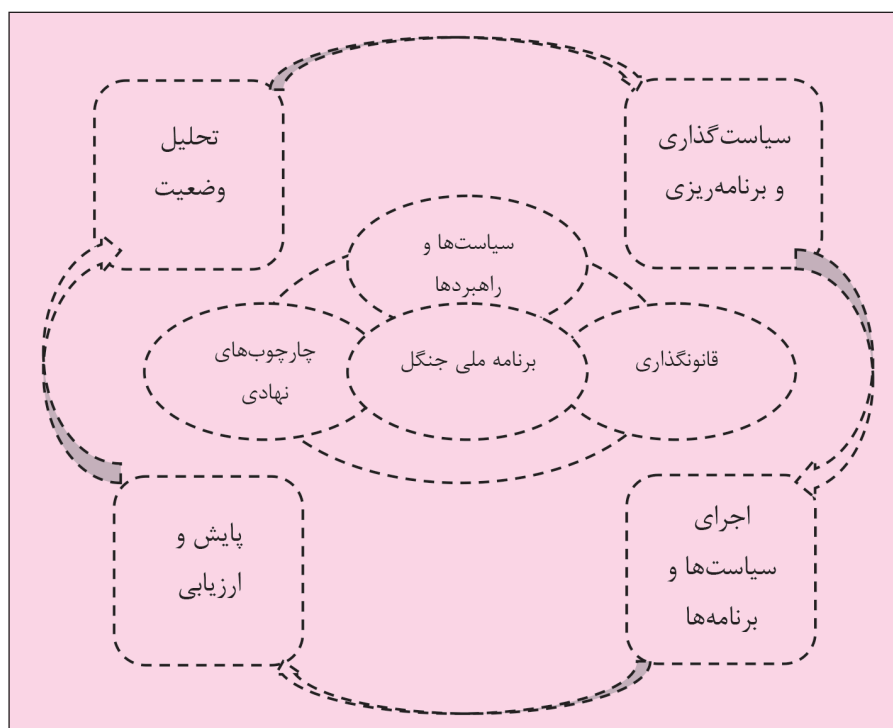
هر نوع سیاست ملی جنگل و فرآیند برنامه‌ریزی ممکن است به عنوان یک برنامه ملی جنگل در نظر گرفته شود. با این حال سیاست جنگل و فرآیندهای برنامه‌ریزی از یک کشور به کشور دیگر از لحاظ محتوا، فرآیند، موقعیت سازمانی و حمایت سیاسی بسیار متفاوت است (Savenije, ۲۰۰۰). اگر بخواهیم اهمیت برنامه جنگل را به طور کلی و جامع توضیح دهیم، می‌توان گفت که برنامه ملی جنگل منجر به تهیه و ارائه سیاست جنگل، اصلاح قوانین، تغییرات و اصلاح تشکیلات، تعریف نقش دولت در توسعه جنگلداری، تمرکز زدائی مدیریت جنگل، انتقال قدرت به گروه‌های محلی و مشارکت این گروه‌ها در تهیه و اجرای پروژه‌های جنگلداری می‌گردد (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۸).

عناصر اصلی برنامه ملی جنگل

عناصر اصلی برنامه ملی جنگل را می‌توان شامل موارد زیر دانست:

- تشریح هدف اصلی سیاست جنگل

- بررسی وضعیت جنگلداری در کشور
- اصلاح سیاست‌ها، قوانین و تشکیلات مرتبط
- تهیه استراتژی‌های لازم برای اداره‌ی بخش جنگل
- تدوین برنامه‌های اجرایی برای اداره‌ی بخش جنگل
- تأمین منابع مالی
- ظرفیت‌سازی
- پایش و ارزیابی (سازمان جنگل‌ها و مراتع ۱۳۸۸)
- علاوه بر موارد بالا، هر برنامه ملی جنگل دارای ویژگی‌هایی است که اهم آنها را می‌توان شامل موارد زیر برشمرد:
- مکانیسم‌های مشارکتی مناسب شامل درگیر کردن همه طرف‌های ذینفع در مدیریت و اداره جنگل‌ها
- غیرمتمرکز بودن، قابل اجرا بودن و توانمندسازی ساختار دولتی در سطوح ملی و به خصوص منطقه‌ای و محلی
- به رسمیت شناختن و احترام به حقوق سنتی و مرسوم گروه‌های بومی، جوامع محلی، ساکنان و صاحبان جنگل
- استقرار مکانیسم‌های موثر ایجاد هماهنگی
- استفاده صحیح از مشارکت سایر گروه‌ها.
- شفافیت و تأمین امنیت مالکیت زمین
- انعطاف پذیر بودن برنامه‌های پیش‌بینی شده (Yudego, ۲۰۰۲)
- مشارکت عمومی باعث ترویج یادگیری متقابل می‌گردد به طوری که می‌تواند بسیاری از تعارضات (درگیری‌ها) آشکار بین بازیگران در یک برنامه ملی جنگل را حل کند (Gluck and Humphreys, ۲۰۰۲).
- یکی از نقاط قوت مفهوم برنامه ملی جنگل در انعطاف‌پذیری آن می‌باشد که آن را برای سازگاری با نیازهای خاص کشورها و به رسمیت شناختن و ترکیب مسائل در حال ظهور قادر می‌سازد. مسائل در حال ظهور مانند سازگاری با تغییرات آب و هوایی و کاهش اثرات آن و اجرای قانون جنگل‌ها می‌باشند که در سطح یک کشور توسط



شکل ۱- چارچوب برنامه ملی جنگل (FAO, ۲۰۱۲)

تعدادی از حرکت‌های ابتکاری پشتیبانی می‌شوند. پذیرش گسترده برنامه‌های ملی جنگل توسط کشورها، فرصت‌هایی را به منظور افزایش یکپارچگی و هماهنگی طرح‌ها و تقویت قوام چارچوب اداره ملی جنگل‌ها فراهم می‌کند (FAO, ۲۰۰۵).

بر اساس یک نظر سنجی که سال ۲۰۱۰ توسط فائو و تسهیلات برنامه ملی جنگل انجام شد، مشخص شد که بسیاری از کشورها نتایج به دست آمده از طریق برنامه‌های ملی جنگل خود را منتشر کرده‌اند. با این حال تعداد کمی از برنامه‌های ملی جنگل قادر به هماهنگ کردن ابتکارات مربوط به جنگل مانند کاهش تصاعد گازهای گلخانه‌ای به دلیل جنگل‌زدایی و تخریب جنگل و اجرای قانون جنگل، در سطح کشورشان بوده‌اند. دلیل این امر این است که برنامه‌های ملی جنگل با دامنه محدود و منابع ناکافی و ظرفیت محدود توسعه پیدا کرده و اجرا شده‌اند. به عنوان یک نتیجه، کشورها اغلب در ساختارها و فرآیندهای موازی موجود برای طرح‌های مختلف، هماهنگی موثر و استفاده کامل از هم افزایی‌های بالقوه را ندارند (FAO, ۲۰۱۰).

شکل شماره ۱ چارچوب برنامه ملی جنگل را به تصویر می‌کشد که به عنوان یک راه هماهنگی، توسعه سیاست‌ها و استراتژی‌ها و اجرای مداوم آن‌ها از طریق قوانین و چارچوب نهادی در سطح کشور می‌باشد (FAO, ۲۰۱۲). در واقع برنامه ملی جنگل باید چهار مرحله به هم پیوسته داشته باشد. چهار مرحله‌ای که هر کدام به تنهایی وجود داشته و در فرایندهای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای جنگل‌ها به کار گرفته می‌شوند. این چهار مرحله شامل:

- تجزیه و تحلیل وضعیت موجود
- تدوین سیاست‌ها، استراتژی‌ها و برنامه‌های عملیاتی برای رسیدن به اهداف هر سیاست
- پیاده‌سازی برنامه‌ها
- نظارت و ارزیابی و تنظیمات جدی برای

جنگل دارای پتانسیل عظیمی برای خدمت به نیازهای محیط‌زیستی و اقتصادی کشورها می‌باشند. با این حال، در عمل چالش‌های بسیاری در توسعه و اجرای این برنامه‌ها وجود دارند. پیش نیازها برای دستیابی به یک نتیجه موفقیت آمیز از این برنامه‌ها عبارتند از: موجودی دقیق و ارزیابی اطلاعات، تجزیه و تحلیل دولت از بخش جنگل، برنامه مشارکتی در بخش جنگل و نظارت بر مراحل پیاده سازی و پیشرفت (Heino, ۲۰۰۶).

اهداف برنامه ملی جنگل

هدف از برنامه ملی جنگل ایجاد یک چارچوب سیاستی و اجتماعی قابل اجرا می‌باشد که حفاظت، مدیریت و توسعه پایدار انواع جنگل‌ها را افزایش می‌دهد. این امر به نوبه خود کارایی و بازده اقدامات خصوصی، عمومی و تعهدات مالی را بهبود می‌بخشد. همچنین هدف دیگر، ترویج حفاظت و استفاده پایدار از منابع جنگلی برای پاسخگویی به نیازهای محلی، ملی و جهانی، از طریق تقویت همکاری‌های ملی

رفع نیازهای در حال ظهور (FAO, ۲۰۱۲) برای اینکه برنامه‌های ملی جنگل موثر باشند نیازمند یک رویکرد گسترده بین‌بخشی می‌باشند. این برنامه‌ها باید با برنامه‌های جامع استفاده پایدار از زمین که شامل بخش‌هایی مانند توسعه کشاورزی، انرژی و صنعتی می‌باشند یکپارچه شوند (FAO, ۲۰۱۲). چارچوب برنامه ملی جنگل، پایه و اصولی برای فهم این مهم می‌باشد که برنامه‌های ملی جنگل اجزای مشترکی هستند که باید بخشی از هر برنامه ملی باشند که اهداف آن‌ها دستیابی به حفاظت و استفاده پایدار از جنگل‌ها می‌باشد. به هر حال رویکرد برنامه ملی جنگل تنها به معنای تمرکز در برنامه‌ریزی فعالیت‌ها نمی‌باشد بلکه در این برنامه‌ها تاکید قابل توجهی بر پیاده‌سازی و عمل صورت می‌گیرد.

مشارکت و حضور طیف گسترده‌ای از کاربران جنگل در سطوح محلی، ملی و جهانی مشوق خوبی برای کمک به توسعه همکاری‌ها و ظرفیت‌ها در بین تمام ذی‌نفعان می‌باشد (FAO, ۲۰۱۰). برنامه‌های ملی

و بین‌المللی می‌باشد (Savenije, ۲۰۰۰). اما هدفی که فائو برای برنامه ملی جنگل ارائه می‌دهد یک چارچوب حکمرانی کلی یا فراگیر می‌باشد که بر اساس آن طرح‌های مختلف به طور مداوم کار کنند و به مدیریت پایدار جنگل کمک کنند (FAO, ۲۰۰۵). اهداف برنامه ملی جنگل را می‌توان به دو بخش اهداف بلند مدت و کوتاه مدت تقسیم کرد:

هدف بلند مدت برنامه ملی جنگل ایجاد یک چارچوب با ملاحظات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امکان به‌کارگیری آن برای حفاظت، مدیریت و توسعه پایدار انواع جنگل‌ها در یک کشور است. قطعاً حرکت در جهت هدف بلند مدت موجب افزایش کارایی و انجام تعهدات بخش‌های دولتی و خصوصی می‌گردد.

درحالی که اهداف کوتاه مدت برنامه ملی جنگل شامل موارد زیر است:

- معرفی روش‌های برنامه‌ریزی بین‌بخشی توسط تمام ذی‌نفعان مربوطه و استفاده از همکاری‌های فرابخشی برای تقویت بخش جنگل و حل اختلاف‌ها و تضاد منافع موجود در بین ذی‌نفعان

- افزایش آگاهی، بسیج تعهدات در تمامی سطوح و جلب حمایت مسئولین رده بالای کشور از جنگلداری پایدار

- افزایش بهره‌وری و کارایی بخش دولتی و خصوصی فعال در بخش جنگلداری برای توسعه جنگلداری پایدار

- تشویق بخش‌های محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی برای مشارکت در فعالیتهای جنگلداری

- مهیا سازی و جلب منابع مالی در سطح ملی و بین‌المللی برای رسیدن به جنگلداری پایدار

- برنامه‌ریزی فعالیتهای جنگلداری به منظور سهم داشتن در سطح ملی و بین‌المللی و همکاری با کنوانسیون‌های مرتبط (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور ۱۳۸۸؛ Savenije, ۲۰۰۰)

رابطه برنامه ملی جنگل و سیاست جنگل

برنامه‌های ملی جنگل چارچوبی برای توسعه و اجرای سیاست‌های جامع جنگل‌ها در دستیابی به مدیریت پایدار جنگل در سطح کشور می‌باشند. نقطه ضعف کلیدی بسیاری از برنامه‌های ملی جنگل، عدم اجرای سیاست‌های اجرایی آنها است، چرا که این فرض وجود دارد که آنها تاثیر کمی در ایجاد منافع ملموس دارند. سیاست‌های ناشی از برنامه ملی جنگل در صورتی اجرا خواهند شد که:

- درک روشنی از نقش‌ها و مسئولیتهای ذینفعان، مشارکت‌های آنها و منافع که به دست خواهند آورد وجود داشته باشد.

- نتایج با منافع مشروع گروه‌ها بیگانه نباشد.

- انتظارات از منابع (وجوه و ظرفیتهای) برای اجرا واقع بینانه باشند.

- چارچوب‌های قانونی مطابق با سیاست‌های جدید جنگل ساخته شده و یا خواهند شد.

- از انعطاف این سیاست‌ها و ایجاد عدالت توسط آنها اطمینان حاصل گردد. (FAO, ۲۰۱۲)

درحالی که بسیاری از فرآیندهای برنامه ملی جنگل در توسعه سیاست‌ها و برنامه‌های عملیاتی موثر بوده است، اما تاکید بیشتری بر اجرا و نظارت مورد نیاز است. برنامه ملی جنگل به عنوان یک فرآیند بلند مدت تکرار شونده تصور شده است. آنها شامل تدوین سیاست‌ها، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمل و اجرای آنها، نظارت و ارزیابی و سازگاری برای رفع نیازهای در حال ظهور است (FAO, ۲۰۱۲). برنامه ملی جنگل باید انسجام را در میان سیاست و توسعه استراتژی، برنامه‌ریزی عملیاتی و اجرا بالا ببرد. برنامه ملی جنگل باید مکانیزم‌هایی برای اصلاحات قانونی و نهادی داشته باشد تا این که اهداف، استراتژی‌ها و اقدامات بتوانند در طول زمان تطبیق داده شوند (FAO, ۲۰۱۰). تحقیقی که توسط فائو

و تسهیلات برنامه ملی جنگل در سال ۲۰۱۰ صورت گرفت تایید کرد که فرایندهای برنامه ملی جنگل وسیله‌ای برای توسعه یا اصلاح سیاست‌های جنگل و برنامه عمل بسیاری از کشورها بوده است. با این حال، بسیاری از برنامه‌های ملی جنگل که فاقد سیاست‌های اجرایی بوده‌اند، مانع ایجاد منافع ملموس در سطح محلی شده‌اند (FAO, ۲۰۱۲).

نقش رهبری و منابع مالی در اجرای موفق یک برنامه ملی جنگل

در گفت‌وگوهای بین‌المللی جنگل، کشورها، حاکمیت ملی و رهبری کشور را به عنوان یک اصل کلیدی برنامه ملی جنگل در اختیار دارند. برنامه ملی جنگل توسط ادارات جنگل که اغلب فاقد قدرت و ظرفیت برای هماهنگی، ارتباط، مذاکره، میانجی‌گری و تغییر مدیریت در سراسر بخش‌ها می‌باشند، اجرا می‌شود. بنابراین باید برنامه ملی جنگل یک مسیر راهبردی ایجاد نماید و قدرت، ظرفیت، عزم و اراده برای رهبری در سطح ملی را برای سازمان‌های متولی فراهم نماید. باید در این برنامه‌ها، با توجه به زمینه‌ها و ظرفیتهای داخلی و ملی، مدل‌های رهبری و اداره مناسب پیشنهاد شود. از سوی دیگر تداوم رهبری به تامین منابع مالی برای اجرای ساختار برنامه ملی جنگل بستگی دارد که به نوبه خود ممکن است به عنوان یک شاخص از اراده سیاسی ملی در نظر گرفته شوند که فرآیندهای برنامه ملی جنگل را حمایت می‌کنند.

در بسیاری از کشورها، اولویت پایین در نظر گرفته شده برای اهمیت بخش جنگل، بدان معنی است که بودجه کافی برای پیاده‌سازی برنامه‌های ملی جنگل اختصاص داده نشده است (FAO, ۲۰۱۲).

برای تقویت اداره و رهبری از طریق برنامه ملی جنگل مواردی قابل پیشنهاد هستند از جمله:

- موقعیت رهبری برنامه ملی جنگل در یک اداره یا سیاست کلان، مانند یک نهاد

دولتی قوی باشد

- برنامه‌ریزی برای اداره و بودجه کافی برای مشاوره، هماهنگی و ارتباطات به شکل روشنی انجام گردد.

- ترتیبات انعطاف‌پذیر برای مشارکت مداوم طیف گسترده‌ای از ذی‌نفعان در اجرای استراتژی‌ها و برنامه‌ها ایجاد گردد

- برنامه ملی جنگل در چارچوب‌های بزرگتر همانند توسعه پایدار، تغییرات آب و هوایی، محیط زیست و انرژی گنجانده شود (FAO, ۲۰۱۲).

نقش سازمان‌های بین‌المللی در برنامه ملی جنگل

۱- سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد

سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد در سطح بین‌المللی مسئول ارتقاء روابط بین‌المللی، مشاوره و راهنمایی برای حمایت از برنامه‌های ملی جنگل در کشورهای مختلف می‌باشد (Yudego, ۲۰۰۲). این سازمان برای تهیه برنامه ملی جنگل به کشورها از نظر مالی و فنی و کارشناسی کمک می‌نماید و تا سال ۲۰۰۵ با ۶۰ کشور مشارکت و همکاری نموده است (FAO, ۲۰۰۵). فائو به کشورها در جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات مرتبط با جنگل که برای تدوین سیاست‌ها در برنامه ملی جنگل مورد نیاز می‌باشند، کمک می‌کند و شرایطی را فراهم می‌کند تا این اطلاعات در سطح جهانی از طریق پایگاه داده‌های آماری در دسترس قرار گیرند، منابع جنگلی ارزیابی شوند و مطالعات جامع در بخش جنگل صورت گیرند. همچنین این سازمان تسهیلات برنامه ملی جنگل را میزبانی می‌کند و یک مکانیسمی را در حمایت از برنامه‌های ملی جنگل در سراسر جهان ارائه می‌کند. همکاری بین سازمان خواروبار ملل متحد و تسهیلات برنامه ملی جنگل باعث ایجاد هم‌افزایی می‌شود. به عنوان مثال باعث ایجاد ظرفیت برای برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های ملی جنگل می‌شود. یکی از وظایف سازمان

خواروبار ملل متحد، ارائه تخصص فنی گسترده در حوزه‌های مختلف بخش جنگل می‌باشد که عناصر مهم توسعه و پیاده‌سازی برنامه ملی جنگل را تشکیل می‌دهند. نمونه‌ها شامل فرایندهای مشارکتی، مکانیسم‌های مالی برای مدیریت پایدار جنگل، اجرای قوانین جنگل، مدیریت تعارض و رویکرد بین‌بخشی می‌باشند. همچنین ارائه اطلاعات مشاوره‌ای توسط سازمان خواروبار به کشورها کمک می‌کند تا اطمینان حاصل کنند که برنامه‌های ملی جنگل آنها در راستای تعهدات بین‌المللی باشد. در نهایت این نهاد بین‌المللی از اجرای طیف گسترده‌ای از پروژه‌ها در حوزه برنامه ملی جنگل حمایت می‌کند که بر اساس درخواست کشورهای عضو می‌باشد. بهبود روش‌های ارزیابی جنگل، شیوه‌ی مدیریت جنگل، استراتژی‌های اجرای قوانین جنگل و مدیریت آتش‌سوزی فقط چند نمونه از کمک‌های فائو در ارتباط با برنامه‌های ملی جنگل کشورها می‌باشند. بنابراین هر کشور عضو به طور مستقیم و غیرمستقیم از حمایت این سازمان در تهیه و اجرای برنامه ملی جنگل خود بهره می‌برد (Heino, ۲۰۰۶). در سطح منطقه‌ای، فائو دارای مشاورانی برای برنامه ملی جنگل می‌باشد که در آکرا، بانکوک و سانتیاگو مستقر می‌باشند و برای کمک به کشورها در ارتقا و اجرای برنامه‌های جنگل به وجود آمده‌اند (FAO, ۱۹۹۹).

۲- تسهیلات برنامه ملی جنگل

تسهیلات برنامه ملی جنگل در پاسخ به فراخوانی جامعه جهانی برای حمایت از اجرای برنامه‌های ملی جنگل در کشورها، در سال ۲۰۰۲ تاسیس شد که به عنوان یک منبع مهم برای رسیدگی به مسائل مربوط به جنگل در همه زمینه‌ها می‌باشد. در این راستا، تسهیلات برنامه ملی جنگل، کشورها را در توسعه و پیاده‌سازی برنامه‌هایی که نیازهای محلی و الویت‌های ملی مربوط به جنگل را مورد خطاب قرار می‌دهند، کمک می‌کند که این کمک‌ها مطابق با اصول مورد توافق بین‌المللی می‌باشند. تسهیلات برنامه ملی

جنگل، بر به اشتراک‌گذاری دانش و ظرفیت توسعه در بخش‌های جنگلداری متمرکز می‌باشد تا از مشارکت طیف گسترده‌ای از ذی‌نفعان اطمینان یابد (FAO ۲۰۱۰).

۳- مجمع جنگل ملل متحد

اهمیت هیات بین‌الدول جنگل برای دستیابی به مدیریت پایدار جنگل در چارچوب سیاست‌های جامع جنگل‌ها و یا "برنامه‌های ملی جنگل" به رسمیت شناخته شده است (Yudego, ۲۰۰۲). این هیات در سازمان ملل در سال‌های بین ۱۹۹۵-۱۹۹۷، تعداد ۱۴۹ پیشنهاد را برای کمک به کشورهای در حال توسعه تصویب کرد. هیات بین‌الدول جنگل بر نیاز به یک رویکرد انعطاف‌پذیر برای روند توسعه برنامه ملی جنگل تاکید نمود. همچنین این هیات تعریف بسیار گسترده‌ای از برنامه ملی جنگل با عنوان "چارچوب سیاست‌های جامع جنگل" با هدف دستیابی به مدیریت پایدار جنگل در سطح ملی ارائه نمود (Yudego, ۲۰۰۲). گرچه هیات بین‌الدول جنگل در دستیابی به یک معاهده‌ی بین‌المللی مرتبط با جنگل بازماند؛ اما با توجه به استقبال کشورها، مذاکرات این هیات تا سال ۲۰۰۰ و در قالب مجمع بین‌الدول جنگل ادامه یافت. در کل نتیجه اقدامات و نشست‌های این نهادها حدود ۲۷۰ پیشنهاد عملیاتی برای مدیریت جنگل‌ها در سطوح محلی، ملی و منطقه‌ای فراهم شد. مجمع جنگل ملل متحد نهاد دیگری است که در ادامه اقدامات دو نهاد قبلی برای ادامه مذاکرات و اجرایی کردن پیشنهادات قبلی شکل گرفت (شامخی، ۱۳۸۸). این مجمع در سومین جلسه خود و در تاریخ ۱۵ ماه می تا ششم ماه ژوئن ۲۰۰۳، بر تشویق کشورها برای گنجاندن اقدامات مرتبط با مدیریت جنگل‌ها در قالب برنامه ملی جنگل خود تاکید نمود (United Nation Staff, ۲۰۰۳).

مشارکت و برنامه ملی جنگل

جنبه‌های مشارکتی در زمینه‌های مختلف برنامه‌های ملی جنگل افزایش یافته است.

مشارکت ذی‌نفعان برای مشروعیت و اثر بخشی برنامه‌های ملی جنگل حیاتی می‌باشند. در چند سال اخیر، کشورها بر نیاز به مکانیسم‌های مشارکتی مناسب که همه طرف‌های ذینفع در فرایندهای برنامه ملی جنگل را در برگرد تاکید زیادی دارند. به طور کلی کشورها پیشرفت قابل توجهی در افزایش مشارکت‌ها به دست آورده‌اند. در بسیاری از کشورها مشارکت گروه‌های محلی و خصوصی در تصمیم‌گیری‌های مربوط به جنگل در حال افزایش است. چنین مشارکت‌هایی در این گروه‌ها را می‌توان با حمایت از ظرفیت‌سازی تشویق کرد (FAO, ۲۰۰۶).

برخی از مزایای افزایش مشارکت ذی‌نفعان در برنامه‌های ملی جنگل را می‌توان شامل موارد زیر برشمرد:

۱. سیاست‌های مرتبط‌تر، منسجم‌تر و موثرتر: ایده‌های تازه و نتایج مرتبط‌تر زمانی که طیف گسترده‌ای از دیدگاه‌ها در نظر گرفته شوند پدیدار می‌شوند. دیدگاه‌ها و منافع همه‌ی ذی‌نفعان جنگل منجر به توسعه‌ی سیاست‌های منسجم‌تر می‌شوند.

۲. افزایش اثرگذاری سیاست جنگل: فرآیندهای برنامه ملی جنگل که از طریق تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌های چندین ذی‌نفع به وجود می‌آیند مشروع‌تر جلوه می‌نمایند. توسعه سیاست‌های مشارکتی ممکن است نسبت به ایجاد تصمیم‌گیری‌های متمرکز، زمان طولانی‌تری را لازم داشته باشند، اما نتایج حاصل از آن‌ها موثرتر و مقبول‌تر می‌باشند و در درازمدت یک فرآیند مقرون به صرفه می‌باشند.

۳. افزایش پاسخگویی: وقتی تصمیم‌گیرندگان جنگل با افراد بیشتری سر و کار داشته باشند به ناچار آنها باید به پاسخگو بودن تمایل داشته باشند و باید از عواقب تصمیم‌گیری‌های خود آگاهی داشته باشند.

۴. کاهش تعارضات (مناقشات) از طریق بهبود روابط: روابط از طریق افزایش تفاهم و اعتماد در میان ذی‌نفعان بهبود می‌یابند.

فرآیند برنامه ملی جنگل فرصت‌هایی را برای تعامل سازنده، پایگاه‌های ارتباطی را برای بیان نارضایتی و فرصت‌هایی را که باعث اجتناب از سوء تفاهم‌ها شوند، فراهم می‌کند (O'Hara, ۲۰۰۹).

برای افزایش مشارکت در برنامه‌های ملی جنگل باید اطمینان حاصل شود که:

- مشارکت کافی مقامات بالای سیاسی وجود دارد تا توصیه‌های حساس سیاسی به دست آمده از ذی‌نفعان منظور گردد.

- دخالت کافی متخصصین مرتبط وجود دارد، چرا که عدم تخصص فنی می‌تواند به نتایجی منجر شود که باعث بروز مشکلاتی گردد.

- سایر بخش‌های سیاسی به اندازه کافی درگیر شده‌اند.

- پتانسیل بازیگران جامعه مدنی به‌خصوص گروه‌های بومی و زنان در نظر گرفته شده است.

- مشارکت سهام‌داران بخش خصوصی منظور شده است (FAO, ۲۰۱۲).

هنگامی که مزایای این برنامه‌ها مشخص نباشد در بسیاری از کشورها، بخش‌های دیگر تمایل محدودی به مشارکت فعال در فرآیند برنامه ملی جنگل دارند. علاوه بر این بخش‌های دیگر به ندرت نتایج فرآیندهای برنامه ملی جنگل را در سیاست‌های مربوطه خود و یا فرآیندهای برنامه‌ریزی‌شان در نظر می‌گیرند. یکی از دلایل این امر این است که در بسیاری از کشورها، سهم محصولات جنگلی و خدمات‌هایی که مناطق جنگلی به امرار معاش محلی و گسترش توسعه اقتصادی می‌کنند هنوز به رسمیت شناخته نشده‌اند (FAO ۲۰۱۲).

فرآیندهای مشارکتی در برنامه ملی جنگل، باید توسط دولت‌ها رهبری شوند. مسئولیت برای پیاده‌سازی و پیگیری برنامه ملی جنگل باید در کار طیف گسترده‌ای از بازیگران در بخش جنگل گنجانده شود و همچنین به بخش‌های مجاور و ذی‌نفعان مربوطه واگذار شود. این برنامه‌ها چون منافع بسیاری از

ذی‌نفعان را تامین می‌کنند دارای میزان موفقیت بالایی می‌باشند. همچنین ممکن است ایجاد این برنامه‌ها به بخش جنگلداری در به دست آوردن شناخت کافی از سایر برنامه‌های ملی و استراتژی‌ها، به ویژه آنهایی که باعث کاهش فقر می‌شوند، کمک کند (Heino, ۲۰۰۶).

وضعیت برنامه ملی جنگل در ایران

فرآیند برنامه ملی جنگل، کشور محور و سازگار است (با توجه به شرایط جنگل هر کشوری برنامه ملی جنگل مختص آن شرایط به وجود می‌آید) و هیچ دستورالعمل استاندارد برای محتوا و یا نتایج آن وجود ندارد (O'Hara, ۲۰۰۹). اگر چه در کلیه برنامه‌های عمرانی پیش از انقلاب و برنامه‌های توسعه پس از آن به طور ضمنی یا صریح و موکد، بخش جنگل در نظر گرفته شده و در بعضی از آنها اهداف میان مدتی نیز برای حفاظت، احیا، اصلاح، توسعه و بهره برداری بهینه از این منابع اتخاذ شده است، اما بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که یکی از دلایل اصلی ادامه روند تخریب جنگل‌ها فقدان یک برنامه بلندمدت در بخش جنگل می‌باشد (تابش، ۱۳۸۸).

ظرفیت‌های موجود برای تهیه و اجرای برنامه ملی جنگل جمهوری اسلامی ایران

الف- پژوهشی

علاوه بر تحقیقاتی که در قالب طرح‌های پژوهشی اعضای هیات علمی گروه‌های جنگلداری دانشگاه‌های دولتی و آزاد اسلامی و پایان نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری دانشجویان این مراکز علمی اجرا می‌شود، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور نیز در بخش تحقیقات جنگل و ۲۹ مرکز تحقیقات استانی در قالب گروه‌های تحقیقاتی جنگلشناسی-جنگلکاری - مهندسی جنگل- اکولوژی جنگل-سیاست جنگل و مسائل اجتماعی- اقتصادی و گروه تحقیقاتی راش (وابسته به مرکز تحقیقات

11- Gluck, P., Humphreys, D., 2002. Research into National Forest Programs in a European context, Forest Policy and Economics, 4(4): 253-258.

12- Hara, P. O., 2009. Enhancing stakeholder participation in national forest programs, National Forest Program Facility, 110 pp.

13- Heino, J., 2006. National forest programs: what FAO can do, Unasylva, 57, 3-5.

14- http://www.fao.org/forestry/national_forest_programme/74078/en/. National forest program as a long-term iterative process

15- Sanenije, H., 2000. National forest program. From political concept to practical instrument in developing countries, Theme Studies Series - Forests, Forestry and Biological Diversity Support Group, 55 pp.

16- United Nations Staff, 2003. Report of the United Nations Forum on Forests on the Third Session (15 March 2002 and 26 May to 6 June 2003), United Nations Publications, 52 pp.

17- WWW.national_forest_programme-facility.org

18- www.frw.org.ir

19- Yudego, B. M., 2002. A comparison between National Forest Programs of some EU-member states, National Board of Forestry (Skogsstyrelsen), 25 pp.

منابع

۱- تابش، محمدرضا، ۱۳۸۸. ارزیابی جایگاه زیربخش جنگل در قوانین برنامه‌های عمرانی و توسعه کشور، سومین همایش ملی جنگل، تهران، ۲۲ تا ۲۴ اردیبهشت ماه.

۲- حاتمی، فاطمه و تقی شامخی، ۱۳۸۳. ظرفیت آموزش عالی، تحقیقات و ترویج جنگلداری در ایران، مجموعه مقالات همایش حفاظت از جنگلها در مدیریت پایدار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۲۰ تا ۲۲ مهرماه ۱۳۸۳.

۳- مجدفر، فاطمه، ۱۳۸۲. جامعه‌شناسی عمومی، نشر شعاع، چاپ اول، تهران، ۲۷۶ ص.

۴- ساروخانی، باقر، ۱۳۸۳. روش‌های تحقیق در علوم اجتماعی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، چاپ هفتم، جلد ۱، تهران، ۲۵۶ ص.

۵- شامخی، تقی، ۱۳۸۸. قوانین و مدیریت منابع طبیعی (جنگلها و مراتع)، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۵ ص.

6- F. A. O., 2012. National forest program in practice (ways to improve the implementation of national forest program), national forest program facility, 8 pp.

7- F. A. O., 2012. 2002-2012. 10 years of national forest program facility. <http://www.fao.org/forestry/nfp-facility/en/>

8- F. A. O., 2010. Global Forest Resources Assessment 2010, main report, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 378 pp.

9- F.A. O., 2006. Understanding national forest program: Guidance for practitioners, 64 pp.

10- F. A. O., 2005. Framework for the national forestry program (NFP) in South Africa, department of water affairs and forestry, 6 pp.

بین‌الملل جنگل) تاکنون اجرای ده‌ها طرح تحقیقاتی را به پایان رسانده و ده‌ها طرح تحقیقاتی در دست اجرا دارد (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۵).

ب- علمی

در حال حاضر آموزش علمی رشته جنگلداری در مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در ۱۴ دانشکده از دانشگاه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشگاه تهران، دانشگاه مازندران، دانشگاه گیلان، دانشگاه لرستان، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه ارومیه، دانشگاه کردستان، دانشگاه ایلام، دانشگاه بهبهان، دانشگاه شهرکرد، دانشگاه یاسوج و دانشگاه یزد، دانشگاه گنبدکاووس و دانشگاه سمنان)، ۳ واحد از واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی (واحد نوشهر چالوس، واحد علوم و تحقیقات و واحد لاهیجان) و موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهادکشاورزی وابسته به وزارت جهادکشاورزی ارائه می‌شود.

ج- اجرایی

در حال حاضر سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور با ۳۳ اداره کل منابع طبیعی در استان‌های کشور و ادارات منابع طبیعی در شهرستان‌ها و حدود ۶ هزار نفر پرسنل وظیفه حفظ، احیاء توسعه و بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی کشور (جنگل، مرتع، آب، خاک و ...) را بر عهده دارد (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۹۴).

علی‌رغم ظرفیت‌های مناسبی که در کشور وجود دارد و نیز علی‌رغم اهمیت برنامه ملی جنگل در فراهم کردن یک چارچوب بلند مدت و چشم‌انداز مناسب برای مدیریت و اداره جنگل‌های کشور، تا به حال برنامه ملی جنگل‌های کشور تهیه نشده است. پیشنهاد می‌گردد که با توجه به ظرفیت‌های ملی و بین‌المللی در دسترس سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، برنامه ملی جنگل‌های کشور به عنوان یک سند راهبردی در مدیریت جنگل‌های کشور تهیه گردد.

معرفی روش تقسیم بندی افزایی (Additive partitioning) جهت اندازه گیری تنوع گونه‌ای گیاهان

- سجاد امیری - کارشناس ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی واحد نور، دانشگاه تربیت مدرس
- رضا عرفانزاده - دانشیار گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی واحد نور، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

مروری بر منابع نشان می‌دهد استفاده از روش‌های کلاسیک اندازه‌گیری تنوع و غنای گونه‌ای مانند شاخص‌های عددی شانون-وینر و سیمپسون محدودیت‌های زیادی به ویژه در مقیاس‌های مختلف مکانی دارد. تاکنون شاخص‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای در جوامع گوناگون گیاهی و جانوری مورد استفاده قرار گرفته است، اما این شاخص‌ها به دلیل عدم توجه به مقیاس‌های مکانی، اطلاعات کمی در مورد تغییر مؤلفه‌های تنوع گونه‌ای را ارائه می‌دهند. از طرف دیگر در اکثر مناطق جهان اکولوژیست‌ها در تلاش هستند تا دریابند که مقیاس‌های مکانی چگونه بر تنوع گونه‌ای اثر می‌گذارند. با توجه به این‌که الگوهای تنوع گونه‌ای در مقیاس‌های مختلف مکانی تغییر می‌کنند لازم است در ارزیابی‌های تنوع گونه‌ای از روش‌هایی استفاده گردد که بتواند اثر تغییر در مقیاس‌های مکانی را روی تنوع گونه‌ای مشخص سازد. یکی از روش‌هایی که در سال‌های اخیر در جهان بسیار مورد استفاده قرار گرفته است، روش تقسیم بندی افزایی (additive partitioning) می‌باشد که بسیاری از محققین این روش را برای برآورد تنوع گیاهی و جانوری و نهایتاً حفاظت از اکوسیستم‌ها بکار گرفته‌اند. متأسفانه استفاده از تقسیم‌بندی افزایی در مطالعات الگوی پراکنش، تنوع و غنای گونه‌ای جوامع حیوانی و گیاهی در کشور ایران ناشناخته و مغفول مانده است. در حالی که امروزه تقسیم‌بندی تنوع به مؤلفه‌های آن و استفاده از روش تقسیم بندی افزایی در برآورد مؤلفه‌ها جهت تجزیه و تحلیل الگوهای تنوع آلفا و بتا در سایر نقاط جهان به کرات استفاده می‌شود. در این مقاله سعی شده است تا با معرفی این روش در ارزیابی مؤلفه‌های تنوع گونه‌ای، کاربرد بالقوه آن در تعیین تنوع گیاهی در مقیاس‌های مکانی مختلف و نهایتاً استفاده آن در پروژه‌های حفاظت از تنوع گیاهی یک ناحیه تشریح گردد.

واژه‌های کلیدی: تقسیم بندی افزایی، تنوع بتا، تنوع گاما، غنای گونه‌ای، مقیاس مکانی، حفاظت اکوسیستم.

مقدمه

محققین مختلفی از جمله ساچر و همکاران (۲۰۰۹) به طور گسترده‌ای اذعان کرده‌اند که تنوع زیستی پایه عملکرد اکوسیستم می‌باشد و ارائه مجوز استفاده از خدمات اکوسیستم برای رفاه انسان منوط به حفظ تنوع زیستی می‌باشد و در این مورد تاکیدات و اختلالات زیادی شده است. بیلتون (۲۰۱۰) اظهار داشت که نیاز روز افزون انسان‌ها به طبیعت و افزایش تقاضای آن‌ها برای استفاده از منابع طبیعی سبب از بین رفتن تنوع زیستی و تخریب منابع طبیعی شده است. بنابراین استفاده پایدار از سرمایه‌های طبیعی و حفاظت از تنوع زیستی برای پایداری اکوسیستم بسیار حیاتی هستند. پیمان نامه‌ای مربوط به تنوع بیولوژیکی (CBD)، تنوع زیستی یا تنوع

بیولوژیکی را در سه سطح اصلی تنوع درون گونه‌ها، تنوع بین گونه‌ها و تنوع اکوسیستم تعریف می‌کند. کربس (۱۹۹۸) بیان نمود که تنوع گونه‌ای یکی از مؤلفه‌های مهم تنوع زیستی است که در سطح محلی و یا منطقه‌ای بررسی می‌شود. بیشترین بررسی‌های انجام شده بر تنوع زیستی در سطح تنوع گونه‌ای متمرکز شده است. برخی از محققین از جمله وگت و همکاران (۱۹۹۷) تنوع گیاهی را به طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست محیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم مورد استفاده قرار داده‌اند و از طریق مطالعه آن پویایی جامعه گیاهی را بررسی کرده‌اند و توصیه‌های مدیریتی لازم را ارائه نموده‌اند. چاوز و مک دونالد (۲۰۱۲) بیان نمودند که تنوع گونه‌ای یکی از صفات مهم جوامع گیاهی است که به روش‌های مختلفی اندازه‌گیری می‌شود. تنوع گونه‌ای ترکیبی از دو مؤلفه به هم پیوسته غنا و یکنواختی است که مؤلفه اول مربوط به گونه‌های حاضر در واحد نمونه‌برداری و دومین مؤلفه، به توزیع افراد گونه‌ها در طبیعت مربوط می‌شود. سال‌هاست که تعدادی شاخص برای تعیین غنای گونه‌ای و یکنواختی پیشنهاد شده است. به‌چنین شاخص‌هایی، شاخص‌های غنا و یکنواختی گفته می‌شود. شاخص‌هایی که قصد دارند غنای گونه‌ای و یکنواختی را به مقدار واحدی تبدیل کنند، شاخص‌های تنوع نامیده می‌شوند. هنگام توصیف روش‌های محاسبه شاخص‌های تنوع (۱) تعداد گونه‌ها (۲) فراوانی نسبی گونه‌ها (یکنواختی)، (۳) همگنی

و اندازه مساحت نمونه‌برداری شده در نظر گرفته می‌شود. انتقاد اصلی به شاخص‌های تنوع این است که آنها قصد ترکیب کردن غنای گونه‌ای و یکنواختی را دارند و از این‌رو، تعدادی از متغیرها را که مشخص‌کننده ساختار جامعه‌اند، ناتوان می‌کنند.

تاکنون روش‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری تنوع گیاهی در منابع مختلف مانند کمپ و همکاران (۲۰۰۳) پیشنهاد شده است، دو گروه عمده از این روش‌ها استفاده از شاخص‌های عددی و شاخص‌های پارامتریک می‌باشد. شاخص‌های عددی مانند شانون-وینر، سیمپسون و مارگالف هر کدام تنوع جوامع مختلف را به صورت یک عدد منفرد نشان می‌دهند. اجتهادی و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند که مشکل اساسی این روش کاربرد آنها در مورد گروه‌های اکولوژیک خاصی می‌باشد. برای مثال شاخص شانون به گونه‌های کمیاب اهمیت بیشتری می‌دهد در حالی که برای شاخص سیمپسون، گونه‌های عمومی اهمیت بیشتری دارند. در بعضی موارد ممکن است این تفاوت ناشی از اهمیت نسبی باشد که این شاخص‌ها به گونه‌های نادر و غالب یا عمومی می‌دهند. این حالت مشکلاتی از تفسیرهای اکولوژیکی ایجاد کرده و یکی از راه‌حل‌های ممکن استفاده از شاخص‌های پارامتریک است. ماگوران (۱۹۸۸) بیان نمود که شاخص‌های پارامتریک بعد جدید را به روش‌های اکولوژیکی تنوع افزودند و دلیل استفاده از آنها مشکلاتی است که در بعضی موارد شاخص‌های عددی (اهمیت نسبی به گونه‌ها) در مقایسه تنوع جوامع ایجاد می‌کنند. این گروه از شاخص‌ها به صورت گرافیکی دو جامعه را با یکدیگر مقایسه می‌کنند و از مهم‌ترین روش‌های آن می‌توان به مواردی چون مدل‌های وفور-گونه، رتبه - فراوانی، نمودارهای دسته فراوانی و منحنی‌های درجه بندی تنوع اشاره نمود.

در روش‌های معمول توصیف شده در بالا (شناخته شده به نام روش‌های کلاسیک) فقط غنای کل در دو یا چند مکان ثابت با یکدیگر

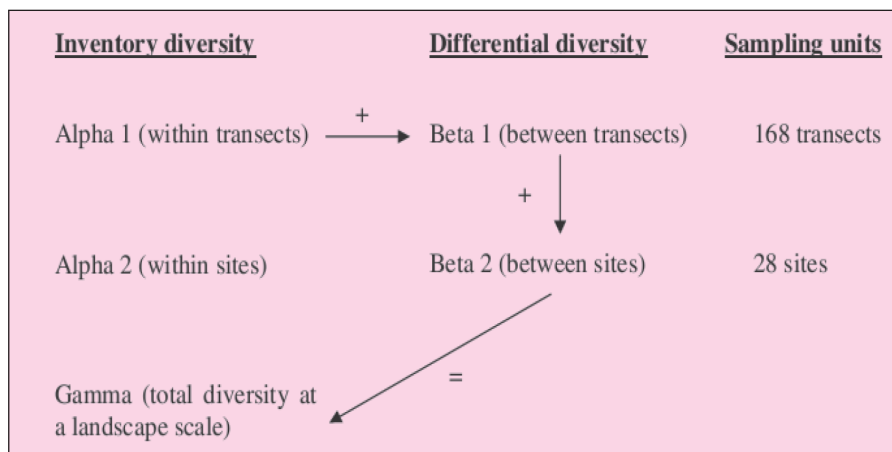
مقایسه می‌گردند. این در حالی است که غنای گونه‌ای در مقیاس‌های مختلف متغیر است. بنابراین ممکن است شاخص‌های تنوع در مقیاس‌های مکانی روندهای مختلفی داشته باشند. پس باید به صورت جداگانه با یکدیگر مقایسه گردند در صورتی که هیچ کدام از این روش‌ها قابلیت استفاده در مقیاس‌های مختلف را ندارند. شاخص‌های اشاره شده به دلیل عدم توجه به مقیاس‌های مکانی اطلاعات کمی در مورد تغییر مؤلفه‌های تنوع گونه‌ای را ارائه می‌دهند. این در حالی است که در اکثر مناطق جهان اکولوژیست‌ها از جمله اسچوت و همکاران (۲۰۱۳) و سولسنان و همکاران (۲۰۱۴) در تلاش هستند تا دریابند که مقیاس‌های مکانی چگونه بر تنوع گونه‌ای اثر می‌گذارند.

برای اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای در مقیاس مکانی برای اولین بار سه اصطلاح آلفا (α)، بتا (β) و گاما (γ) توسط ویتاکر (۱۹۷۲) ارائه گردید. تنوع آلفا به تعداد گونه‌ها در واحد سطح اشاره دارد به عبارت دیگر این سطح از تنوع فقط حضور و عدم حضور گونه‌ها نه میزان فراوانی آنها را ملاک قرار می‌دهد. بر همین اساس این شاخص به شاخص تنوع درون زیستگاه نیز معروف گردیده است. تنوع بتا به تفاوت در ترکیب گونه‌ای بین مناطق یا رویشگاه‌های مختلف اشاره دارد به عبارت دیگر میانگین تعداد گونه‌های غیرمستترک در دو نمونه را شامل می‌شود. بنابراین تنوع بتا را نمی‌توان بر حسب تعداد گونه‌ها توصیف کرد بلکه میانگین تغییرات در تعداد گونه‌ها برای محاسبه آن به کار می‌رود. بر همین اساس این شاخص به شاخص تنوع بین رویشگاه معروف است. از طریق شاخص تنوع بتا می‌توان سرعت تغییرات تنوع گونه‌ای را بین جوامع مختلف و یا در شیب تغییرات محیط (گردان‌های محیطی) بررسی نمود. بنابر تعریف این شاخص هرچه تعداد گونه‌های مشترک کمتری بین جوامع وجود داشته باشد (ترکیب گونه‌ای متفاوت باشد) تنوع بتا بالاتر خواهد بود. تنوع گاما، تنوع در یک مقیاس بزرگ‌تر می‌باشد

که برای ارزیابی حضور گونه‌ها در یک منطقه بزرگ به کار می‌رود. این شاخص به شاخص تنوع منطقه‌ای مشهور می‌باشد. حال با توجه به این که الگوهای تنوع گونه‌ای در مقیاس‌های مختلف مکانی تغییر می‌کنند لازم است در ارزیابی‌های تنوع گونه‌ای از روش‌هایی استفاده گردد که بتواند اثر تغییر در مقیاس‌های مکانی را روی تنوع گونه‌ای مشخص سازد. هدف از این مطالعه ارائه روشی جدید و دقیق برای آنالیز الگوهای تنوع گونه‌ای در مقیاس‌های مختلف است. یکی از روش‌هایی که در سال‌های اخیر بسیار مورد استفاده قرار گرفته است، روش تقسیم‌بندی افزایشی می‌باشد. این روش یک روش جدید و دقیق برای آنالیز الگوهای تنوع گونه‌ای در مقیاس‌های مختلف است که برخی از محققین از جمله اسچولت و همکاران (۲۰۱۳) و سولسنان (۲۰۱۴) آنرا به کار گرفته‌اند.

روش تقسیم بندی افزایشی (Additive Partitioning)

برای اولین بار لاند (۱۹۹۶) تقسیم بندی افزایشی را بر اساس مفاهیم شاخص‌های تنوع ویتاکر (آلفا، بتا و گاما) مشخص نمود. پس از این محقق، واگنر و همکاران (۲۰۰۰) به وضوح تشریح کردند که چگونه تنوع گاما در مقیاس‌های چند گانه به تنوع‌های آلفا و بتا تقسیم‌بندی می‌شود. از ویژگی‌های اصلی تقسیم‌بندی افزایشی که توسط لاند (۱۹۹۶) ارائه گردید بیان کردن تنوع آلفا به عنوان میانگین تنوع درون نمونه است خواه این تنوع با روش غنای گونه‌ای یا یکی از روش‌های شاخص شانون یا سیمپسون اندازه گیری شود. روش تقسیم بندی افزایشی منجر به ایجاد آلفا و بتای متناسب (هم تعداد) می‌گردد به علاوه این دو شاخص دارای واحد یکسانی هستند و به راحتی قابل مقایسه مستقیم با یکدیگر هستند. این در حالی است که روش‌های سنتی محاسبه تنوع بتا تخمینی از این شاخص فراهم می‌کنند که در آن شاخص‌های آلفا و بتا دارای واحد



شکل ۱- تقسیم‌بندی تنوع در دو مقیاس ترانسکت و سایت (بر گرفته از ساساکی و همکاران، ۲۰۱۲)

که در آن α_i میانگین تنوع در یک مجموعه نمونه در سطح i است. بنابراین با توجه به مقیاس مورد نظر تنوع آلفا می‌تواند نشان دهنده تنوع درون کوادرات‌ها، رویشگاه‌ها، چشم اندازه‌ها یا حتی درون چند منطقه باشد (۸). r_i نشان دهنده تعداد نمونه‌ها در سطح i -ام در یک طرح نمونه برداری سلسله مراتبی و s_{ij} نشان دهنده غنای گونه‌ای ثبت شده در هر

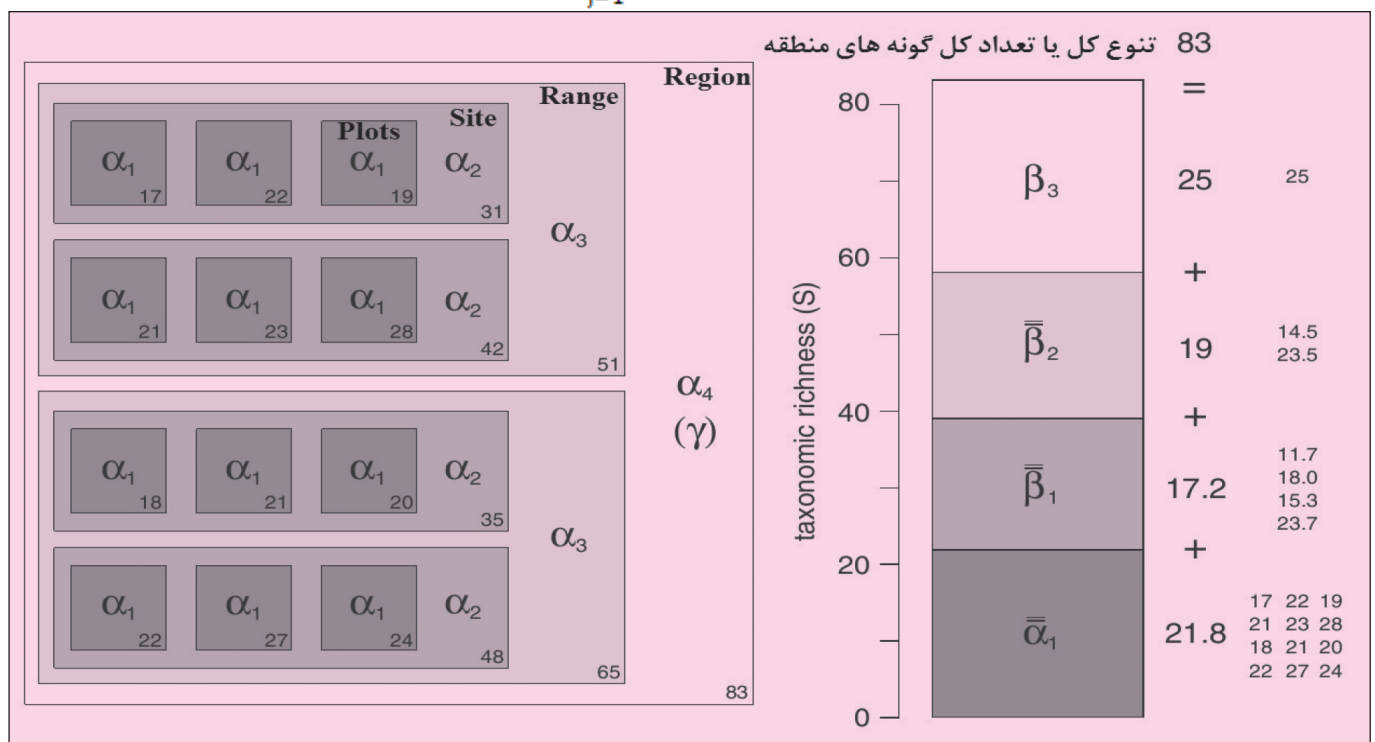
منطقه، m : تعداد سطوح یا مقیاس‌های مکانی، α : میانگین تنوع در پلات (کوچکترین مقیاس) و β_i : میانگین تنوع بین واحد در هر سطح (به عنوان مثال در سطح پلات برابر است با تنوع بین پلات‌ها). بر اساس این روش تنوع آلفا در هر سطح بر اساس رابطه (۲) به دست خواهد آمد:

$$\alpha_i = \frac{1}{r_i} \sum_{j=1}^{r_i} (s_{ij}) \quad \text{رابطه (۲)}$$

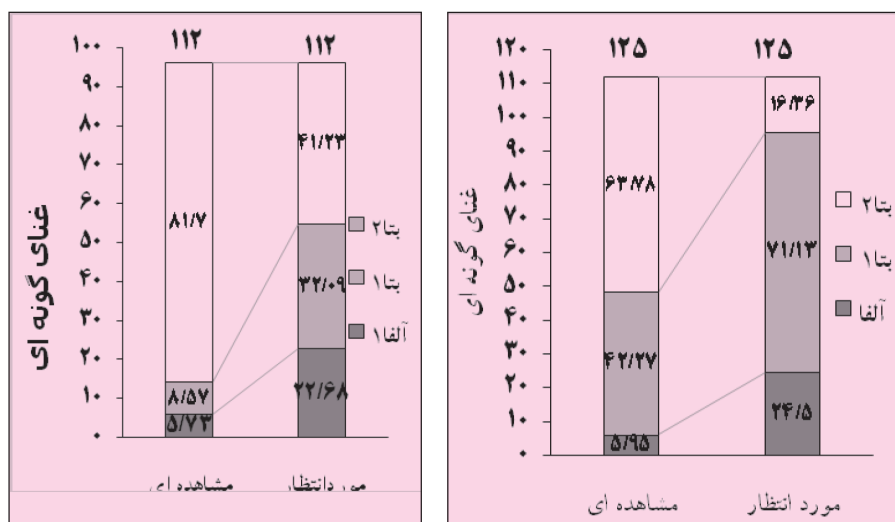
یکسانی نیستند. برای مثال ویچ و همکاران (۲۰۰۲) بیان کردند در روش غنای گونه‌ای تنوع آلفا دارای واحد گونه است ولی تنوع بتا بدون واحد است. همچنین در این قبیل روش‌ها آلفا و بتا متناسب نیستند زیرا تنوع آلفا از همه نمونه‌ها محاسبه می‌شود در حالی که تنوع بتا از مقایسه زوجی نمونه‌ها حاصل می‌شود. برای مثال در صورتی که ۱۰ پلات داشته باشیم ۱۰ عدد برای تنوع آلفا داریم در صورتی که برای تنوع بتا ۴۵ عدد وجود دارد که متناسب نیستند و واحد یکسانی هم ندارند (واحد آلفا گونه است در حالی که تنوع بتا بدون واحد است). بر اساس این رابطه تنوع در m مقیاس برابر با مقدار تنوع درون اولین مقیاس (تنوع آلفا) به علاوه مقدار تنوع بین مقیاس‌ها (تنوع بتا) از مقیاس اول تا مقیاس m -ام است که کریست و ویچ (۲۰۰۶) به صورت رابطه (۱) نشان داده‌اند:

$$\gamma = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_i \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن γ : کل گونه‌های گیاهی موجود در



شکل ۲- نحوه محاسبه شاخص های تنوع گونه ای در یک منطقه در سه سطح (پلات، سایت و مرتع) (بر گرفته از هالند، ۲۰۱۰)



شکل ۳- مقایسه شاخص های تنوع گونه‌ای در سه سطح در دو جهت جنوبی (سمت راست) و شرقی (سمت چپ) منطقه حفاظت شده کوه گنو بندرعباس

مقادیر هر شاخص را می توان به صورت مستقیم (عدد به دست آمده) یا به صورت درصد از تنوع کل نمایش داد که البته نوع دوم مرسوم تر بوده و برای تجزیه و تحلیل نیز راحت تر می باشد.

معرفی نرم افزار Partition

این نرم افزار به صورت کاملاً تخصصی برای تقسیم بندی تنوع توسط Veech و Crist ساخته شده که در سال ۲۰۰۹ نسخه سوم آن به صورت رایگان ارائه شده است. این نرم افزار تنوع را با استفاده از دو نوع رابطه ضربی ویتاکر و افزایشی آلن و لند محاسبه می کند. همچنین این نرم افزار قادر است تنوع گونه‌ای را در هر مقیاس با میزان مورد انتظار آن به صورت آماری مقایسه نماید. به عبارت دیگر می توان گفت پراکنش گونه‌های ما در هر سطح چه میزان تصادفی بود. شکل ۴ نمایی از یک خروجی این نرم افزار را نشان می دهد.

بحث و نتیجه گیری

سابقه تحقیق نشان می دهد که روش تقسیم بندی برای ارزیابی و مقایسه مؤلفه های تنوع در مقیاس های مکانی یا زمانی در سال های اخیر بسیار زیاد مورد توجه محققین قرار گرفته است. بیشتر مطالعات مثل ماریون و همکاران (۲۰۱۰) بر الگوهای پراکنش و همچنین همانند

آلفا در آن سطح از تنوع یک سطح بالاتر آن به دست می آید. به عنوان مثال شاخص بتا برای سطح پلات (β) برابر است با میانگین تفاضل بین آلفا سایت (کل گونه های هر سایت) و آلفای پلات (تعداد گونه در هر پلات) می باشد. به عنوان مثال: تنوع بتا در سطح مرتع (β) عبارت است از میانگین تفاضل بین آلفای منطقه (α) و آلفای مرتع (α) که در زیر نحوه محاسبه آن تشریح شده است.

$$\beta_3 = \frac{\sum(\alpha_4 - \alpha_3)}{n} = \frac{(83 - 51) + (83 - 65)}{2} = 25$$

با توجه به نتایج به دست آمده از مثال بالا می توان نتیجه گرفت که شاخص های تنوع بین مراتع (β) و تنوع داخل (α) پلات مهمترین مؤلفه های تنوع گونه‌ای در این منطقه هستند. در کارهای تحقیقاتی که بر روی تنوع انجام می شود (مثلاً اثر قرق بر روی شاخص های تنوع) باید برای هر کدام از مناطق این مقادیر را محاسبه نمود و با استفاده از روش های آماری با یکدیگر مقایسه کرد. البته تعداد مناطق باید به اندازه ای باشد که داده های حاصله به لحاظ آماری قابلیت بررسی را داشته باشند. شکل ۳ یک نمونه از مقایسه شاخص های تنوع را در دو جهت جنوبی و شرقی را نشان می دهد.

نمونه از $j = 1, 2, 3$ می باشد. همچنین در روش تقسیم بندی افزایشی تنوع، بتا بر اساس تفاوت تنوع کل در بالاترین مقیاس و تنوع آلفا همان سطح به دست می آید.

این در حالی است که کریست و ویچ (۲۰۰۶)، تنوع بتا در مقیاس های پایین تر را بر اساس تفاوت تنوع آلفا در همان سطح و یک سطح بالاتر به دست آوردند. بنابراین تنوع بتا در هر مقیاس می تواند بر اساس رابطه (۳) که باسلگا (۲۰۱۰) نیز استفاده نمود، محاسبه شود:

$$\beta_i = \frac{1}{r_i} \sum_{j=1}^{r_i} (Y - s_{ij}) \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن β_i میانگین تنوعی است که در نمونه مورد نظر حضور ندارد. با توجه به معادلات ذکر شده به عنوان مثال در بررسی تاثیر ارتفاع و جهت (جنوبی و شرقی) بر مؤلفه های تنوع گونه‌ای در طول گرادیان ارتفاعی معادله تقسیم بندی افزایشی به صورت رابطه (۴) می باشد:

رابطه (۴)

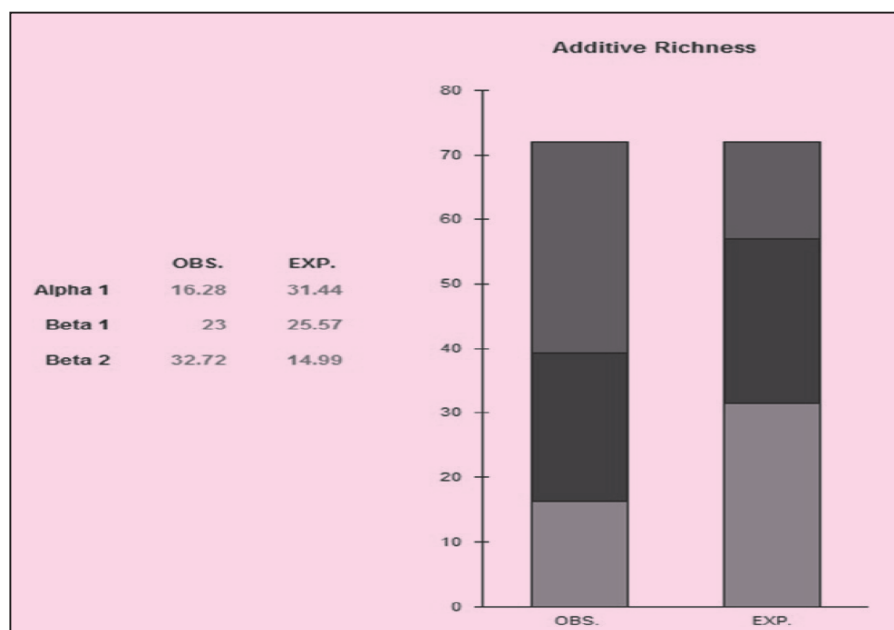
$$Y = \alpha_{Plot} + \beta_{Plot} + \beta_{Elevation} + \beta_{Aspect}$$

که در آن، Y تعداد کل گونه ها در منطقه، α_1 میانگین تنوع درون پلات، β_1 میانگین تنوع بین پلات ها، β_2 میانگین تنوع بین طبقات ارتفاعی و β_3 میانگین تنوع بین جهت ها است.

اگر ما بخواهیم شاخص های تنوع را در دو مقیاس پلات و مرتع (شکل ۱) بررسی کنیم این رابطه به صورت زیر خواهد بود:

$$Y = \alpha_1 + \beta_1 + \beta_2$$

شکل زیر نحوه محاسبه شاخص ها به صورت دستی را در مقیاس های مختلف نشان می دهد. این شکل تقسیم بندی تنوع یک منطقه را در سه سطح نشان می دهد. همان گونه که در قبل اشاره شده شاخص آلفا برابر با میانگین تعداد گونه های موجود در کوچکترین سطح (در این شکل پلات) می باشد. تنوع بتا در هر سطح نیز از تفاضل تنوع



شکل ۴- نمونه‌ای از خروجی نرم‌افزار Partition

Forest Ecology and Management, 271: 19-26.

7- Holland, S.M. 2010. Additive diversity partitioning in palaeobiology: revisiting sespkoskis question, Palaeontology, 53(6): 1237-1254.

8- Krebs, J.C. 1998. Ecological Methodology, Addison Wesley Longman Inc., 620 p.

9- Kemp, D.R., & W.M. King & G.M. Lodge, 2003. Plant Species Diversity and Production in Grazed Permanent Grasslands, 11th Australian Agronomy Conference. Geelong, Victoria, 7p.

10- Klimek, S., L. Marini, M. Hoffman & J. Isselstein, 2008. Additive partitioning of Plant Diversity with Respect to Grassland Management Regime, Fertilization and Abiotic Factors, Basic and Applied Ecology, 9(6): 626-634.

3-Bilthoven, D.H. 2010. Rethinking Global Biodiversity Strategies, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

4-Crist, T.O., J.A. Veech, J.C Gering, K.S. Summerville, 2003. Partitioning Species Diversity across Landscapes and Regions: A Hierarchical Analysis of a, b, and g Diversity. The American Naturalist, 162(6): 734-743.

5-Crist, T.O. & J.A. Veech, 2006. Additive Partitioning of Rarefaction Curves and Species-Area Relationships: Unifying a, band c-Diversity with Sample Size and Habitat Area, Ecology Letters, 9: 923-932.

6- Chavez, V. & S.E. McDonald, 2012. Partitioning Vascular Understory Diversity in Mixedwood Boreal Forests, the Importance of Mixed Canopies for Diversity Conservation,

پاکتیا و پفیفر (۲۰۱۱) بر تعیین مهم‌ترین مقیاس برای انجام کارهای حفاظتی متمرکز گردیده است. تنها تحقیق یافت شده در مورد تاثیر عوامل محیطی و مدیریتی مربوط به کلیمک و همکاران (۲۰۰۸) و تاثیر عوامل اقلیمی مربوط به تریل و همکاران (۲۰۱۳) می‌باشد. از طرف دیگر با توجه به وجود روابط بی‌شماری که برای اندازه‌گیری غنا، تنوع و یکنواختی وجود دارد لازم است تا محققین بر تبدیل روابط این شاخص‌ها به شاخص‌های با قابلیت استفاده در مقیاس‌های چندگانه متمرکز شود. اکثر تحقیقات کنونی با استفاده از سه شاخص غنای گونه‌ای، شاخص شانون و شاخص سیمپسون انجام گردیده است. همچنین به روش تقسیم‌بندی نشان می‌دهد که این روش برای اولین بار در سال ۲۰۰۰ (توسط واگنر و همکاران، ۲۰۰۰) مورد استفاده علمی قرار گرفته است و امروزه تقسیم‌بندی تنوع برای تجزیه و تحلیل الگوهای تنوع آلفا و بتا شناخته شده می‌باشد و قادر به تعیین تنوع گونه‌ای در چند مقیاس مکانی است و کاربرد بالقوه آن در حفاظت گیاهان و حیوانات یک ناحیه می‌باشد، ولی از آن زمان تاکنون در ایران تقریباً روشی ناشناخته بوده و بسیاری از محققین و پژوهشگران با این روش و متدولوژی آن کاملاً بیگانه هستند. کمبود منابع تحقیق در این زمینه به خوبی نمایانگر این امر می‌باشد. بنابراین لزوم معرفی روش تقسیم‌بندی افزایشی جهت اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای پوشش گیاهی در جنگل و مرتع به خوبی آشکار می‌باشد.

منابع

- ۱- اجتهادی، حمید، عادل سپهری و حمید رضا عکافی، ۱۳۸۸. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۲۸ صفحه.
- 2- Baselga, A. 2010. Partitioning the Turnover and Nestedness Components of Beta Diversity, Global Ecology Biogeographic, 19(1): 134-143.

تأثیر پدیده گرد و غبار بر میزان موفقیت ارژن کوهی در رقابت درون گونه‌ای در شرایط متفاوت فیزیوگرافی عرصه

● مجید لقمانپور - دکتری جنگلداری، دانشگاه ملی اراضی، ارمنستان و کارشناس ارشد سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری
● محسن الهی - دانش آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، ایران.

چکیده

پدیده گرد و غبار به وسیله باد در بسیاری از محیطهای زیستی رخ می‌دهد و در مناطق خشک و نیمه خشک بر روی منابع پایه از جمله منابع جنگلی تأثیر می‌گذارد. به منظور بررسی تأثیر پدیده گرد و غبار بر میزان موفقیت ارژن کوهی (*Amygdalus orientalis Duh*) در فضای رقابت درون گونه‌ای و در شرایط متفاوت فیزیوگرافی عرصه، در منطقه مورد مطالعه (هسته مرکزی ذخیره‌گاه جنگلی تنگ خشک سمیرم) تعداد ۳۰ قطعه نمونه دایره‌ای شکل ۲۰ آری در نظر گرفته شد. با در نظر گرفتن شرایط مناسب، درون پلات‌های ۲۰ آری، زیر پلات‌های رقابت پیاده شد و در مجموع محدوده مورد مطالعه ۱۰۷ پلات رقابت را شامل شد. اندازه‌گیری میزان رقابت توسط شاخص Schütz انجام شد. نتایج نشان داد با افزایش میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها، مقدار عددی شاخص رقابت به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد و به این معنی می‌باشد که برای درختچه‌های ارژن در شرایط گرد و غبار شدید، دسترسی به برخی منابع محدود می‌شود و وارد فضای سخت رقابتی می‌شوند. تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت شیب) نشان داد، میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها تنها در جهات مختلف شیب دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد و بیشترین میزان گرد و غبار رسوب کرده مربوط به جهت‌های شیب غربی می‌باشد. همچنین نتایج آنالیز واریانس یکطرفه، میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در چهار جهت اصلی جغرافیایی تاج درختچه ارژن را دارای اختلاف معنی‌دار نشان داد و بیشترین میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها مربوط به جهت غربی تاج درخت ارژن می‌باشد. برای نتایج بدست آمده می‌توان اینچنین استنباط کرد که بیشترین گرد و غبار ورودی به کشور از سمت غرب می‌باشد و این تأثیرات منفی گرد و غبار بر روی منابع جنگلی کشور باید توسط مسئولین ذیربط در اجلاسهای علمی بین‌المللی عنوان شوند و در صدد توجه بیشتر به این منابع جنگلی با ارزش برآیم.

واژه‌های کلیدی: ذخیره‌گاه جنگلی، گرد و غبار، *Amygdalus orientalis*، شاخص رقابت Schütz

مقدمه

مطالعات محققین بر روی رسوبات کف اقیانوس‌ها نشان می‌دهد پیشینه بروز پدیده گرد و غبار به ۷۰ میلیون سال پیش بر می‌گردد. جابه‌جایی شن و ماسه و ذرات ریز در بسیاری از محیط‌های زیستی رخ می‌دهد. هنگامی که سرعت باد در این مناطق از یک حد مشخصی بیشتر شود (۸ متر بر ثانیه) و بسته به میزان رطوبت خاک، بافت خاک، اندازه دانه، پوشش گیاهی و عوامل فیزیوگرافی عرصه (شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا)، ذرات ریز وارد جریان اتمسفری می‌شوند و پدیده گرد و غبار را به وجود می‌آورند (۲۸). از مهمترین منابع تولید کننده گرد و غبار خاکی

در جهان می‌توان به صحرای صحاری سواحل جنوبی دریای مدیترانه، شمال شرقی سودان، شبه جزیره عربستان، ولگای کوچک، قفقاز شمالی در شوروی سابق، قسمتهایی از آرژانتین، افغانستان، صحرای مهاوه - سوناران و دشت وسیع ایالت متحده آمریکا اشاره کرد. هنگامی که پدیده گرد و غبار در منبع ایجاد می‌شود، ۳۰ درصد در نزدیکی منبع رسوب، ۲۰ درصد در مقیاس محلی منتشر می‌شود و بیش از نیمی از آن به فواصل دور (۶۵۰۰ کیلومتر) منتقل می‌شود که البته در این باره نظرات متفاوتی وجود دارد (۱۵). مهمترین منابع گرد و غبارهای ورودی به غرب ایران، صحرای سوریه، عراق و صحرای شمال شبه

جزیره عربستان می‌باشند که جنگل‌های غرب کشور را نیز تحت تأثیر قرار داده است. گرد و غبار می‌تواند باعث تغییر اقلیم در سطح جهانی و محلی، تغییر در چرخه بیولوژیکی، زمین شناسی و شیمیایی شود. گرد و غبارهای ورودی به غرب ایران بر سطح برگ درختان در جنگل‌های زاگرس رسوب کرده و با اندک رطوبت حاصل از تبخیر و تعرق برگ، همچون ملاتی محکم به سطح برگ‌ها چسبیده، به طوری که باد نیز قادر به تمیز کردن برگ‌ها نیست. این مهم باعث عدم انجام تبادلات لازم بین برگ و محیط می‌شود و میزان فتوسنتز و عمل غذاسازی کاهش می‌یابد. از طرفی گرد و غبار مانع از نفوذ



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک

مورد نظر، در محیط نرم افزار Arc GIS ۹.۳، Ver با استفاده از بسته نرم افزاری Howths Tools تعداد ۳۰ نقطه به طور تصادفی و با شرط فاصله ۵۰ متر از یکدیگر (به علت عدم همپوشانی پلاتها) بر روی نقشه منطقه مورد مطالعه (هسته مرکزی ذخیره گاه) قرار داده شدند. این نقاط بر روی زمین مشخص شدند. هر نقطه در عرصه مرکز یک قطعه نمونه دایره ای شکل ۲۰ آری محسوب شد؛ در نقاطی که پیاده کردن قطعه نمونه به جهت صخره ای بودن امکان پذیر نبود، آن قطعه نمونه به صورت تصادفی به سمت چپ یا راست جا به جا شد (۲۰). در هر قطعه نمونه به فاصله ۱۲/۶۲ متر از مرکز پلات اصلی و در چهار جهت اصلی جغرافیایی (مرکز شعاع پلات اصلی)، چهار نقطه روی

سمیرم واقع شده است (شکل ۱). مساحت ذخیره گاه ۳۹۶۸/۲۵ هکتار (۵۰۴ هکتار مربوط به هسته مرکزی و ۳۴۶۴/۲۵ هکتار مربوط به محدوده ضربه گیر) و متوسط ارتفاع از سطح دریا ۲۳۰۰ متر می باشد. مشخصات اقلیمی منطقه از آمار ۱۰ ساله ایستگاه کلیماتولوژی سمیرم استخراج شده است. متوسط بارندگی سالیانه در ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک ۳۰۰ میلی متر می باشد. متوسط دمای سالیانه، حداقل دمای مطلق و حداکثر دمای مطلق به ترتیب ۱۰/۶، ۱۹/۵- و ۳۸/۵ درجه سانتیگراد می باشد. طبق روش دومارتن منطقه مورد مطالعه جزء مناطق نیمه خشک محسوب می شود.

روش انجام تحقیق

به منظور انجام تحقیق و دستیابی به اهداف

نور خورشید شده و می تواند منجر به کاهش رشد گیاهان شود (۲۹). از آنجا که دسترسی به برخی منابع کمیاب مثل نور و مواد غذایی باعث به وجود آمدن رقابت در میان درختان و درختچه ها می شود (۱۴ و ۱۶)، پدیده گرد و غبار می تواند در میزان موفقیت درختان و درختچه ها در بحث رقابت موثر باشد.

مطالعات بسیاری شاخص هایی را جهت کمی کردن سطح رقابت بین درختان و درختچه ها توسعه داده اند (۳؛ ۱۸؛ ۲۶؛ ۱۲؛ ۴؛ ۷) و میزان رقابت بین درختان را ارزیابی کرده اند. شاخص های رقابت از این نظر مورد توجه هستند که می توانند به تشخیص روابط رقابتی بین درختان کمک کنند (۲۷). اکثر شاخص های رقابت در واقع ارزیابی ای از منابع محدود جهت رشد را به انجام می رسانند (۲۴).

تا به حال محققین بسیاری، اثرات گرد و غبار را در حوزه های مختلف مورد مطالعه قرار داده اند. از جمله می توان به اثرات گرد و غبار بر حمل و نقل و نیروگاه های انرژی، سلامتی انسان (۵؛ ۸؛ ۲)، کشاورزی (۲۳) و صنایع الکترونیک (۸) و غیره اشاره کرد. مرور تحقیقات پیشین نشان می دهد تا به حال به طور مشخص اثرات گرد و غبار بر منابع جنگلی مورد مطالعه قرار نگرفته است. این تحقیق برای اولین بار در حال انجام می باشد. از آنجا که در بحث حفاظت و مدیریت پوشش گیاه، یکی از موارد ضروری، آگاهی از تاثیر عوامل مختلف بر روابط بین گونه های گیاهی می باشد، لذا این تحقیق در صدد است با مطالع تاثیر گرد و غبار بر میزان موفقیت ارژن کوهی در رقابت درون گونه ای در ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک سمیرم، زمینه مدیریت علمی و توانمند را برای این ذخیره گاه فراهم آورد.

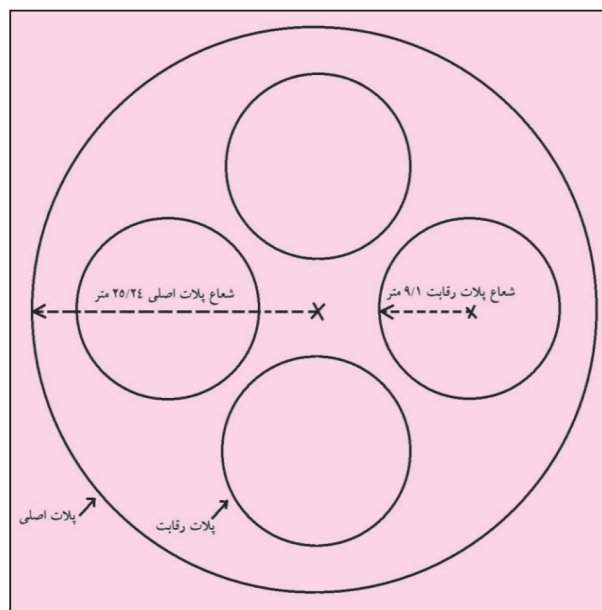
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک در طول جغرافیایی ۲۸°۵۱' تا ۳۴°۵۱' شرقی و عرض جغرافیایی ۵۴°۳۱'۰۹' تا ۴۵°۳۱'۱۴' شمالی و در فاصله ۲۰ کیلومتری شهرستان



شکل ۳- توزین گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها با روش شست و شو با الک



شکل ۲- موقعیت قرارگیری پلات‌های رقابت درون پلات اصلی

نمونه‌های برگ درون الک ۰/۵ میلی متر به خوبی شست و شو شدند. گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها توسط آب از الک عبور می‌کنند. ظرف زیر الک که ابتدا توسط ترازوی حساس تا دقت یک ده هزارم گرم وزن شده، حاوی آب و گرد و غبار موجود در آن می‌باشد. این ظرف به مدت ۴۸ ساعت درون آون با دمای ۸۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد تا آب موجود به طور کامل بخار شود. سپس با محاسبه اختلاف وزن ظرف مذکور قبل و بعد از گذاشتن درون آون، وزن گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها تا دقت یک ده هزارم گرم بدست آمد (شکل ۳). به منظور بررسی ارتباط بین میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها با مقدار عددی شاخص رقابت، با توجه به نرمال بودن داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (۳۰). جهت آگاهی از نقش عوامل فیزیوگرافی عرصه (شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا) بر میزان رسوب گرد و غبار بر سطح برگ‌ها، با توجه به اینکه بین حداقل و حداکثر ارتفاع ثبت شده برای هر کدام از پلات‌های ۲۰ آری، ۵۰۰ متر اختلاف

$$CI_{Schütz} = \sum 0.5 \frac{dist_{ij} - (Cr_j + Cr_i)}{(Cr_j + Cr_i)} + 0.65 \frac{(h_i - h_j)}{dist_{ij}}$$

در این رابطه n تعداد درختان همسایه، h ارتفاع درختان به متر، $dist_{ij}$ فاصله افقی بین درخت هدف و درخت رقیب به متر و Cr متوسط شعاع تاج درختان به متر می‌باشد. جهت اندازه‌گیری میزان گرد و غبار رسوب کرده بر روی برگ‌های درختچه ارژن از روش توزین بهره‌گیری شد. به این منظور از هر درخت هدف درون هر پلات رقابت، نمونه‌گیری برگ به آرامی و با ظرافت کامل (جهت حفظ گرد و غبار رسوب کرده بر روی برگ‌ها) به صورت کاملاً تصادفی از چهار جهت جغرافیایی تاج انجام شد. از هر جهت جغرافیایی تاج تعداد ۵۰ عدد برگ (در مجموع ۲۰۰ عدد برگ برای هر درختچه هدف) جمع‌آوری و درون ظروف پلاستیکی مخصوص شماره‌گذاری و توسط کلمن حاوی یخ به محیط آزمایشگاه منتقل شد.

زمین مشخص شد. هر کدام از این نقاط، مرکز پلات رقابت قرار گرفتند. در مجموع محدوده مورد مطالعه ۱۰۷ پلات رقابت را شامل شد. شعاع پلات رقابت ۳/۵ برابر میانگین قطر تاج پوشش درختچه‌های ارژن در نظر گرفته شد (۶؛ ۱۷) (شکل ۲). نزدیکترین درختچه ارژن به مرکز پلات رقابت به عنوان درخت هدف و دیگر درختچه‌های ارژن به عنوان رقیب محسوب شدند. درون هر پلات رقابت، قطر تاج پوشش و ارتفاع تمام درختچه‌های ارژن اندازه‌گیری شد، همچنین فاصله بین درختچه هدف و هر کدام از درختچه‌های رقیب نیز اندازه‌گیری و فاصله افقی محاسبه شد. جهت کمی کردن میزان رقابت بین درختچه‌ها از شاخص رقابت Schütz (رابطه ۱) استفاده شد (۲۲). شاخص‌های دیگری نیز توسط محققین مختلف ارائه شده‌اند ولی در ورود اطلاعات نیاز به داده قطر برابر سینه دارند که ارژن فاقد قطر برابر سینه مشخص می‌باشد. همین‌طور این شاخص نسبت به دیگر شاخص‌ها نیازمند ورود داده‌های بیشتری می‌باشد و از اعتبار بالایی برخوردار است (۱).

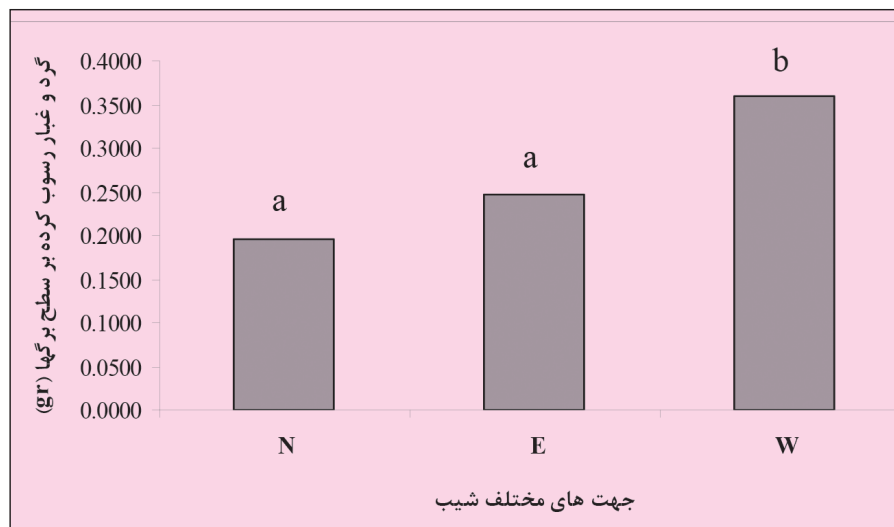
جدول ۱- نتایج آنالیز واریانس یک طرفه برای عوامل فیزیوگرافی

منابع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	واریانس	F	Sig.
کلاسه‌های مختلف ارتفاع	۰/۰۴۱	۴	۰/۰۱۰	۰/۹۰۵	۰/۴۷۶
خطا	۰/۲۸۱	۲۵	۰/۰۱۱		
کل	۰/۳۲۲	۲۹			
طبقات مختلف شیب	۰/۰۰۰	۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۹۹۲
خطا	۰/۳۲۱	۲۷	۰/۰۱۲		
کل	۰/۳۲۲	۲۹			
جهت‌های مختلف شیب	۰/۱۱۲	۲	۰/۰۵۶	۷/۰۵۰	۰/۰۰۴
خطا	۰/۲۰۷	۲۶	۰/۰۰۸		
کل	۰/۳۲۰	۲۸			

بحث و نتیجه گیری

بررسی ارتباط بین میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها با مقدار عددی شاخص رقابت توسط ضریب همبستگی پیرسون، یک ارتباط منفی و معنی‌دار را نشان

و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در چهار جهت اصلی جغرافیایی تاج درختچه ارژن را دارای اختلاف معنی‌دار نشان داد (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین‌ها نیز در شکل ۵ آمده است.



شکل ۵- نتایج آزمون دانکن برای جهت‌های مختلف شیب

بود، لذا این پلاتها در ۵ طبقه ارتفاعی (۲۱۰۰ - ۲۰۰۰، ۲۲۰۰ - ۲۱۰۱، ۲۳۰۰ - ۲۲۰۱، ۲۴۰۰ - ۲۳۰۱ و ۲۵۰۰ - ۲۴۰۱) قرار گرفتند. برای طبقه‌بندی شیب، تا توجه به اینکه منطقه مورد مطالعه جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود و همینطور در ارتفاعات بالا قرار دارد، ۳ طبقه ۲۰ - ۵۰، ۵۰ - ۲۰ و ۲۰ > درصد در نظر گرفته شد (۱۰). به دلیل عدم وجود داده کافی برای جهت جنوبی، میزان گرد و غبار رسوب کرده تنها در جهت‌های شمالی، شرقی و غربی مورد مقایسه قرار گرفت. ابتدا داده‌ها از لحاظ نرمال بودن و همگنی واریانس به ترتیب توسط آزمونهای Kolmogorov-Smirnov و Levene مورد بررسی قرار گرفتند. جهت مقایسه طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا، جهت‌های مختلف و طبقات شیب از لحاظ میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها، از آنالیز واریانس یک طرفه بهره‌گیری شد. همچنین مقایسه جهت‌های جغرافیایی مختلف تاج درختچه ارژن از لحاظ میزان گرد و غبار رسوب کرده نیز توسط آنالیز واریانس یک طرفه انجام شد.

نتایج

ضریب همبستگی پیرسون ارتباط بین میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها با مقدار عددی شاخص رقابت را یک ارتباط منفی و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار نشان داد ($R^2 = -۷۹۲$).

نتایج مربوط به آنالیز واریانس یک طرفه جهت مقایسه میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در کلاسه‌های مختلف ارتفاع از سطح دریا، طبقات مختلف شیب و جهت‌های مختلف شیب در جدول شماره (۱) قابل مشاهده می‌باشد. از آنجا که میزان گرد و غبار رسوب کرده در جهت‌های مختلف شیب دارای اختلاف معنی‌دار بودند، لذا مقایسه میانگین‌ها در جهت‌های مختلف شیب توسط آزمون دانکن به انجام رسید (شکل ۴).

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه، میزان گرد

جدول ۲- نتایج آنالیز واریانس یک طرفه برای چهار جهت اصلی تاج درختچه ارژن

منابع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	واریانس	F	Sig.
چهار جهت اصلی تاج	۱/۲۷۲	۳	۰/۴۲۴	۲۸/۰۱۴	۰/۰۰۰
خطا	۱/۷۵۵	۱۱۶	۰/۰۱۵		
کل	۳/۰۲۷	۱۱۹			



شکل ۵- نتایج آزمون دانکن برای چهار جهت اصلی تاج درختچه ارژن

داد. می‌توان این چنین استنباط کرد که گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌های درختچه ارژن، باعث عدم انجام تبدلات لازم بین برگ و محیط می‌شود و در نتیجه عمل فتوسنتز و غذاسازی کاهش می‌یابد (۲۹) و برای درختچه ارژن دسترسی به برخی منابع محدود می‌شود که باعث به وجود آمدن رقابت در میان پایه‌ها شده است (۱۶)، از طرفی گرد و غبار رسوب کرده منجر به کاهش رشد پایه‌ها شده است (۲۹) که به این واسطه قطر تاج پوشش و ارتفاع درختچه نیز کاهش می‌یابد و کاهش شاخص رقابت را منتج شده است. کاهش مقدار عددی شاخص رقابت به این معنی می‌باشد که ارژن در حضور گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها، وارد شرایط سخت رقابتی می‌شود.

نتایج مربوط به آنالیز واریانس یک طرفه جهت مقایسه میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در شرایط متفاوت فیزیوگرافی عرصه (ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت شیب) نشان داد، کلاسه‌های مختلف ارتفاع از سطح دریا و طبقات مختلف شیب تأثیری بر میزان گرد و غبار رسوب کرده نداشته‌اند و میزان گرد و غبار رسوب کرده تنها در جهات مختلف شیب دارای اختلاف معنی‌دار بوده است. با توجه به اینکه ذرات گرد و غبار ممکن است تا ارتفاع ۶ کیلومتر بالا رفته و تا مسافت ۶۰۰۰ کیلومتر انتقال یابند (اکسون و همکاران، ۲۰۰۴) و از آنجا که منطقه مورد مطالعه در محدوده‌ی ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد، لذا میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در کلاسه‌های مختلف ارتفاع از سطح دریا و طبقات مختلف شیب دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد. میزان اشعه خورشیدی (۱۱)، پرتوگیری و فشار جریان هوا (۲۵)، منابع جریان‌های آبی (۱۳) و تراکم پوشش ابر و مه (۲۵) از عواملی است که وابستگی زیادی به جهت دامنه دارند، از طرفی تمامی موارد فوق الذکر بر پدیده گرد و غبار تأثیر دارند. لذا در جهت‌های مختلف شیب و با شرایط متفاوت،

جهت‌های شیب، می‌افزاید. با توجه به اینکه در علوم مختلف جنگل، تحقیقات مشخصی در ارتباط با پدیده گرد و غبار صورت نگرفته است، لذا پیشنهاد می‌شود زمینه سازی این تحقیقات توسط محققین مربوطه انجام شود و به منظور مدیریت علمی و سهل تر منابع جنگلی گامی مثبت برداشته شود.

منابع

1. Achim A., Wellpott A., Gardiner B., 2007, Competition indices as a measure of wind loading on individual trees, Paper presented at the "Wind and Trees" Conference, Vancouver, Canada, 5 - 9 August 2007.
2. Al-Hurban AE., Al-Ostad

میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. نتایج آزمون دانکن در شکل ۴ بیشترین میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها را در جهت‌های شیب غربی نشان داد و می‌تواند به این دلیل باشد که بیشترین گرد و غبار ورودی به کشور از سمت غرب می‌باشد.

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه (جدول ۲)، میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در چهار جهت اصلی جغرافیایی تاج درختچه ارژن را دارای اختلاف معنی‌دار نشان داد. نتایج آزمون دانکن در شکل ۵ نیز بیشترین میزان گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها را در جهت غربی تاج درختچه ارژن نشان داد. این نتایج بر صحت تفسیر نتایج مربوط به میزان بیشتر گرد و غبار رسوب کرده بر سطح برگ‌ها در جهت‌های شیب غربی نسبت به دیگر

Research, Vol 3, PP. 495–505.

19. O' Cinneide, M.S., 1975, Aspect and wind direction as factors in forest stability: the case of Northern Ireland, *J. Biogeogr.* 2: 137-140.

20. Park AD., 2001, Environmental influences on post-harvest natural regeneration in Mexican pine-oak forests, *Forest Ecology and Management*, Vol 144, PP. 213-228.

21. R Stefanski and M V K Sivakumar 2009 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 7 012016

22. Schütz JP, 1989. Zum problem der konkurrenz in mischbeständen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.* 140: 1069–1083.

23. Shi-gong W, De-bao Y, Jiong J, Study on the Formative Causes and Countermeasures of the Catastrophic Sandstorm Occurred in Northwest China, *Journal of Desert Research* 1995; 15(1):19-30.

24. Shi H., Zhang L., 2003, Local analysis of tree competition and growth, *Forest Science*, Vol 49, PP. 938-955.

25. Smith, J.M.B., 1977, Vegetation and microclimate of east- and west-facing slopes in the grasslands of Mt. Wilhelm, Papua New Guinea. *J. Ecology.* 65: 39-53.

26. Tomé M., Burkhardt HE., 1989, Distance-dependent competition measures for predicting growth of individual trees, *Forest Science*, Vol 35, PP. 816-831.

Reviews, Vol 20,3, PP. 459-577.

10. Hammermaster, E.T., 1985. Forest resources mapping of Liberia, *FAO Field Document*, FAO, Rome.

11. Holland, P.G., Steyne, D.G., 1975, Vegetation responses to latitudinal variation in slope angle and aspect. *J. Biogeogr.* 2:179-183.

12. Holmes MJ., Reed DD., 1991, Competition indices for mixed species northern hardwoods, *Forest Science*, Vol 37, PP. 1338-1349.

13. Hutchins, R.B., Blevins, R.L., Hill, JD., and White, E.H., 1976. The influence of soils and microclimate on vegetation of forested slopes in eastern Kentucky. *Soil Sci.* 121: 234-241.

14. Keddy PA., 1989. *Competition*. Chapman and Hall, London.

15. Kim KH., Choi GH., Kang CH., Lee JH., Kim GY., 2003, The chemical composition of fine and coarse particles in relation with the Asian Dust events, *Atmospheric Environment*, Vol 37,6, PP. 753-765.

16. Kimmins JP., 2003, *Forest ecology: a foundation for sustainable forest management and environmental ethics in forestry*, Prentice Hall, Upper Saddle River.

17. Lorimer CG., 1983, Tests of age-independent competition indices for individual trees in natural hardwood stands, *Forest Ecology and Management.* Vol 6, PP. 343-360.

18. Moore JA., Budelsky CA., Schlesinger RC., 1973, A new index representing individual tree competitive status, *Canadian Journal of Forest*

AN., 2010, Textural characteristics of dust fallout and potential effect on public health in Kuwait City and suburbs, *Environmental geology*, Vol 60,1, PP. 169-181.

3. Bella IE., 1971, A new competition model for individual trees, *Forest Science.* Vol 17, PP. 364–372.

4. Biging GS., Dobbertin M., 1992, A comparison of distance-dependent competition measures for height and basal area growth of individual conifer trees, *Forest Science*, Vol 38, PP. 695-720.

5. Colles J., 2003, *Air Pollution*, Taylor, Francis, Inc, Lamdon and New York.

6. Contreras MA., Affleck D., Chung W., 2011, Evaluating tree competition indices as predictors of basal area increment in western Montana forests, *Forest Ecology and Management*, Vol 262, PP. 1939-1949.

7. De-Luis M., Ravents J., Cortina J., Moro MJ., Bellot J., 1998, Assessing components of a competition index to predict growth in an even-aged *Pinus nigra* stand, *New Forests*, Vol 15, PP. 223-242.

8. Griffin DW., Christina AK., 2004, Dust Storms and Their Impact on Ocean and Human Health: Dust in Earths Atmosphere, *EcoHealth Journal*, Vol 1,3, PP. 284-295.

9. Griffin DW., 2007, Atmospheric Movement of Microorganisms in Clouds of Desert Dust and Implications for Human Health, *Clinical Microbiology*

دانش بومی و کلاسه‌بندی گیاهان علوفه‌ای (مطالعه‌ای در ایل طیبی، دلی‌کما - کهگیلویه و بویراحمد)

- محمدرضا شهرکی - محقق و مدرس مؤسسه آموزش عالی (غیرانتفاعی) ساعی گرگان
- معصومه دیفرخش - دانش آموخته کارشناسی ارشد مرعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- محسن شرافتمندراد - استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه جیرفت
- حسین بدری‌پور - دکتری علوم مرتع

چکیده

دانش بومی، دانشی سنتی، مبتنی بر برداشت‌ها و بینش‌های مختلف جوامع محلی نسبت به شیوه‌های مربوط به منابع و محیط پیرامون است. به طوری که مردم آن را در طول سالیان متمادی با آزمون و خطاهای متعدد به دست آورده‌اند. این دانش واقعی که منعکس‌کننده تجارب مبتنی بر سنت است، جایگاه ویژه‌ای در قلب مطالعات مردم‌شناسی باز کرده و اهمیت ارزشمندی در بین مردم‌شناسان پیدا کرده است. با توجه به این که دانش بومی گله‌داران و چوپانان در امر شناخت گیاهان علوفه‌ای و همچنین میزان درجه خوشخوراکی آن‌ها، می‌تواند در استفاده و مدیریت صحیح منابع گیاهی و همچنین بهره‌برداری پایدار از مراتع تأثیر زیادی داشته باشد، لذا در همین راستا، تحقیق حاضر علاوه بر شناسایی گیاهان علوفه‌ای مورد استفاده دام، آن‌ها را بر اساس درجات خوشخوراکی در دو نوع دام گوسفند و بز بر اساس نظرسنجی دامداران عشایر ایل طیبی در منطقه دلی‌کما در استان کهگیلویه و بویراحمد در هفت طبقه تقسیم‌بندی کرده است. در این تحقیق، از روش پرسشنامه محقق ساخته (با توجه به یافته‌های میدانی نظری) به همراه مصاحبه و مشاهده مشارکتی استفاده، و اطلاعات مورد نظر از ۴۳ چوپان و دامدار خبره که به روش گلوله برفی انتخاب شده بودند، جمع‌آوری گردید. به طوری که با پیمایش میدانی، گونه‌های گیاهی جمع‌آوری و با استفاده از منابع مختلف مورد شناسایی قرار گرفتند. در مجموع ۱۱۳ گونه گیاهی از ۳۳ خانواده در سطح منطقه مورد مطالعه شناسایی شد، که ۶۲ گونه آن با بیشترین فراوانی مربوط به علفی‌ها بود. نتایج حاکی از آن است که، علفی‌ها بیشترین مقدار را در جیره غذایی گله دام‌ها داشته‌اند. همچنین پاسخگویان بیان کرده‌اند که علفی‌ها بیشترین مصرف را در گوسفند و خارها در بزها داشته‌اند. بنابراین، با بررسی و شناخت این گونه گیاهان، امکان برنامه‌ریزی برای حفظ و احیای مراتع از طریق مدیریت اصولی امکان‌پذیر می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: دانش بومی، دامداران، گیاهان علوفه‌ای، طبقه بندی گیاهان، خوشخوراکی، ایل طیبی.

مقدمه

استفاده بهینه از مراتع در پرورش دام نیاز به شناخت وضعیت کمی و کیفی علوفه تولیدی دارد، بنابراین یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده در جهت مدیریت صحیح مرتع شناخت کیفیت علوفه می‌باشد. ارزش غذایی علوفه با توجه به عوامل مؤثر بر آن کاملاً متغیر است، لذا در صورت شناخت و در نظر گرفتن تغییرات می‌توان بازده مدیریت تغذیه دام در مرتع را بهبود بخشید (جعفری و همکاران، ۱۳۸۸). تفاوت‌های ژنتیکی گیاهان علوفه‌ای مراتع سبب اختلاف قابل ملاحظه‌ای در ارزش غذایی آن‌ها از جمله پروتئین

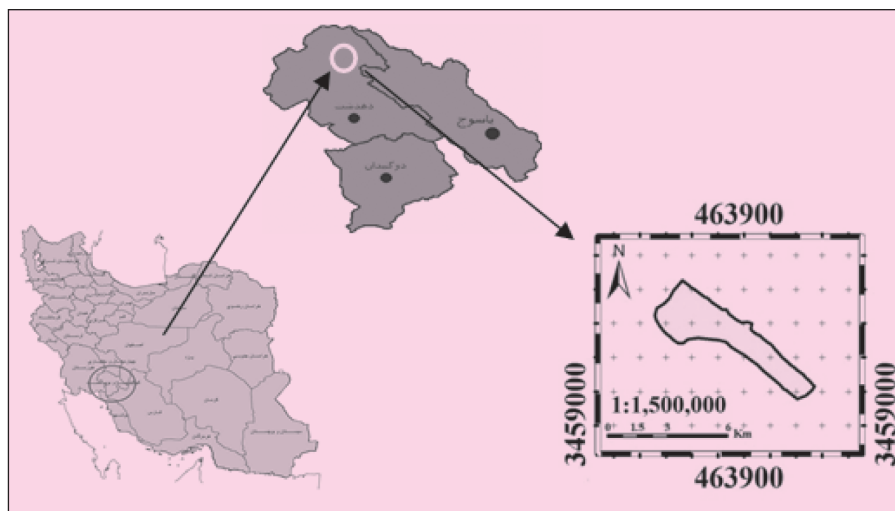
خام، الیاف خام، قابلیت هضم و انرژی قابل متابولیسم می‌شود (حشمتی و همکاران، ۱۳۸۵). طبق گزارشات حسین و دورانی (۲۰۰۹) خوشخوراکی گیاهان علوفه‌ای با توجه به فصل استفاده از گیاهان علوفه‌ای، علوفه در دسترس و ترکیب گیاهی در سراسر فصل رشد گیاهان در بز و گوسفند متفاوت است. وحید (۱۹۹۰) و نیامانگارا و ندلوو (۱۹۹۵) در تحقیقات خود، انتخاب گونه‌های گیاهی به وسیله دام را بسته به عواملی همچون سن گیاه، مرحله باروری، شادابی و سلامت گیاه، گرسنگی دام، در دسترس بودن علوفه، فنولوژی و مرحله رشد، ظاهر گیاه، گونه‌های

همراه، توپوگرافی و آب و هوا، می‌دانند به طوری که این عوامل در خوشخوراکی گیاهان مؤثر می‌باشند. امیرخانی و همکاران (۱۳۸۶) بیان نموده‌اند که گونه‌های گیاهی در مکان‌ها و زمان‌های مختلف، از خوشخوراکی متفاوتی برخوردارند. هیز و همکاران (۱۹۸۵) خوشخوراکی را مشخصه گیاهی می‌دانند که اشاره به رغبت دام به مصرف تمام یا بخشی از گیاه دارد که باعث تحریک حسی دام برای چرای آن می‌شود. بنابراین دانش چندین ساله دامداران در زمینه شناسایی گیاهان علوفه‌ای مورد استفاده دام‌ها در مراتع و همچنین میزان جذابیت و خوشخوراکی آن‌ها، می‌تواند نقش

به سزایی در برنامه‌ریزی‌های سیستم‌های چرای در مراتع داشته باشد و همچنین با شناخت دقیق آن‌ها می‌توان گامی مؤثر در زمینه بهره‌برداری پایدار مراتع برداشت (بوردمن و همکاران، ۲۰۰۳). به طوری که، بر خلاف تصور مردم عادی که دانش بومی را قدیمی و ایستا دانسته و استفاده از آن را به گذشتگان نسبت می‌دهند و راه پیشرفت جوامع را در استفاده از علم و تکنولوژی جدید جستجو می‌کنند، اما مرور زمان شکست برنامه‌های توسعه را به علت ناسازگاری با فرهنگ مردم ثابت کرده و استفاده از دانش بومی را از مهم‌ترین و کارآمدترین مباحث دستیابی به توسعه معرفی می‌کند (رضوی، ۱۳۹۳). به بیان دیگر، دانش بومی گله‌داران و چوپانان می‌تواند در استفاده و مدیریت صحیح منابع گیاهی در مراتع تأثیر زیادی داشته باشد و همچنین نقش ارزشمندی در حفاظت و بهره‌برداری پایدار از مراتع دانست (جمدو دال و همکاران، ۲۰۰۵). سیستم بومی مدیریت مراتع نیز، دارای ویژگی‌های پیچیده‌ای است که منعکس‌کننده روابطی بین سازگاری انسان، تنوع زیست محیطی، سیستم‌های استفاده از اراضی و سیستم تصمیم‌گیری‌های محلی است (لیتل، ۲۰۰۳). مدیریت بومی مراتع که از دانش بومی چوپانان و مردم محلی استفاده می‌کند، محصول مدیریت زیست محیطی در طول زمان است (فورد و مارتینز، ۲۰۰۰؛ گریفین، ۲۰۰۲ و فرناندز، ۲۰۰۰). به طوری که آلتیری (۲۰۰۲) استفاده از دانش بومی را برای تصمیم‌گیری‌ها در مدیریت خوراک نشخوارکنندگان در مراتع مهم و ضروری دانسته است. از طرفی بوردمن و همکاران (۲۰۰۳) معتقدند که فضای دانش دامداران می‌تواند با توجه به شرایط زیست محیطی، نوع و تولید دام و گله‌داری و همچنین مسائل اجتماعی متفاوت باشد. تحقیقات مختلفی در زمینه خوشخوراکی گیاهان در مناطق مختلف انجام گرفته است اما تحقیق حاضر با رویکردی جدید موضوع را دنبال می‌کند. بنابراین به مطالعات مشابهی در راستای

استفاده از گیاهان علوفه‌ای به وسیله دام در مراتع به طور مختصر اشاره می‌شود: بوهینگ و ویلکی (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای در استرالیا جهت رتبه‌بندی خوشخوراکی گونه‌های علوفه‌ای در مرتع، از دانش مردم محلی و گله‌داران نیز بهره گرفته‌اند به طوری که این گیاهان را در پنج گروه با خوشخوراکی بسیار بالا، بالا، متوسط، کم و بسیار کم تقسیم‌بندی کردند. ایشان معتقدند که دانش تجربی چوپانان می‌تواند طیف وسیعی از گیاهان مورد استفاده دام را معرفی نماید. مطلبیان و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی و رتبه‌بندی عملکرد سه دام گاو، گوسفند و بز بر روی گیاهان علوفه‌ای بر اساس دانش بومی در استان لیم‌پوپو در آفریقای جنوبی پرداخته‌اند. نتایج تحقیقات‌شان نشان داد که دام‌ها بیشتر از گیاهان گندمیان و چمنی استفاده کرده‌اند. به بیان دیگر میزان خوشخوراکی آن‌ها در دام‌ها بیشتر بوده است. خان و حسین (۲۰۱۲) در مقاله‌ای در منطقه کاراک پاکستان، ۱۶۱ گونه گیاهی را به لحاظ خوشخوراکی در بین پنج دام (گوسفند، بز، گاو، شتر و الاغ) مورد بررسی قرار دادند. ایشان گیاهان را در پنج گروه تقسیم‌بندی و بیشترین آن‌ها را با ۴۳ گونه، گیاهان با خوشخوراکی بالا تشکیل داده است و بز نیز نسبت به سایر دام‌ها گونه‌های بیشتری را برای تغذیه انتخاب و ترجیح داده است. ویلسون و همکاران (۱۹۹۵)، خان (۱۹۹۶) و کایانی و همکاران (۲۰۰۷) بیان می‌کنند که به طور کلی گوسفند بر عکس بز بیشتر گرامینه‌ها و پهن‌برگان علفی را نسبت به درختچه‌ای‌ها ترجیح می‌دهد. از طرفی دیگر نتایج تحقیق پفیستر و مالچک (۱۹۸۶) نشان می‌دهد که در فصول خشک به دلیل محدودیت دسترسی به علوفه، درجه همپوشانی غذایی گوسفند و بز بیشتر می‌شود. همچنین ایشان معتقدند که گوسفند علوفه تازه به خصوص میوه‌ها و گل‌های فصلی را نسبت به بز بیشتر در رژیم غذایی خود قرار می‌دهد. حسین و دورانی (۲۰۰۹) نیز در تحقیقی در مراتع کلات پاکستان به بررسی میزان خوشخوراکی گیاهان علوفه‌ای مورد استفاده

دام (گوسفند و بز) پرداخته‌اند. نتایج گویای آن است که از ۱۲۹ گونه مورد استفاده دام، ۵۰/۴ درصد بسیار خوشخوراک، ۴۱/۱ درصد خوشخوراک، ۴/۶۵ درصد کمتر خوشخوراک و ۳/۸۷ درصد گونه به ندرت خوشخوراک در منطقه می‌باشند. همچنین مشخص گردید که دام‌ها از ۶۳ درصد شاخه‌ها و تمام اندام‌های گیاهان را مورد استفاده قرار داده‌اند. از طرفی پهن‌برگان علفی با مصرف ۶۰ درصد در بز و ۵۴ درصد در گوسفند بیشترین میزان مصرف را در گیاهان علوفه‌ای به خود اختصاص داده‌اند. زارع‌منش و همکاران (۱۳۸۸) بیان کرده‌اند که اکثر گیاهان علوفه‌ای متعلق به دو خانواده گرامینه و لگومینوز می‌باشند. مارینز و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقی به این نتیجه دست یافته‌اند که گونه‌های بوته‌ای بالاترین ارزش غذایی را برای دام چراکننده داشته‌اند. کریمیان و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای در استان کهگیلویه و بویراحمد به واکاوی دانش بومی دامداران سنتی در خصوص ارزش رجحانی گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگل‌های زاگرس در تعلیف دام، پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که طبق نظر عشایر و مردم محلی منطقه، از بین ۲۹ گونه مورد بررسی بیشترین ارزش رجحانی مربوط به گونه گل‌ابی وحشی، بلوط، پسته وحشی، بادام کوهی و کیکم بوده است. با توجه به مطالب فوق‌الذکر، تحقیق حاضر علاوه بر شناسایی گیاهان علوفه‌ای مورد استفاده دام، به دسته‌بندی این گیاهان و همچنین میزان خوشخوراکی آن‌ها در بین دو نوع دام گوسفند و بز بر اساس دانش سنتی در عشایر ایل طیبی - دلی‌کما در استان کهگیلویه و بویراحمد پرداخته است. بنابراین ضروری است تا از دانش بومی جوامع روستایی و عشایری به عنوان منبعی پایه و در دسترس برای تصمیم‌گیری و بهره‌برداری پایدار از گیاهان علوفه‌ای مراتع کشور مورد استفاده قرار گیرد، چرا که می‌تواند رهیافتی اساسی در زمینه مدیریت صحیح مراتع تلقی شود. بنابراین محققان و پژوهشگران باید به دنبال



شکل ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

هر نوع دام (گوسفند و بز) به گیاه در قالب پرسشنامه یادداشت می‌شد. به طوری که برای تهیه پرسشنامه مذکور ۵۰ مصاحبه گروهی و فردی انجام گرفت. برخی اطلاعات تکوینی نیز علاوه بر پرسشنامه یادداشت می‌شد و در نهایت نمونه‌های هر بار بومی از گیاهان تهیه گردید. نمونه‌ها بر اساس استانداردهای گیاه‌شناسی پرس و خشک گردیده و بر اساس منابع معتبر شناسایی گردید. در مرحله بعد، بهره‌برداران عشایری گیاهان علوفه‌ای را با توجه به نوع و اندازه آن‌ها در هفت دسته کلی زیر تقسیم‌بندی کرده‌اند:

۱- **دارها:** بومیان درختان بزرگ و سایه‌دار را دار می‌گفتند.

۲- **درختان:** حالت بین دار و بته را معادل فرم رویشی درخت می‌دانستند که معادل درختچه در دانش رسمی است.

۳- **بته‌ای‌ها:** فرم رویشی که از درخت کوچک‌تر و از علفی‌ها بزرگ‌تر است را بته گویند.

۴- **بُنجه‌ای‌ها:** گیاهان چوبی یا خاردار را گویند که از لحاظ اندازه به اندازه بته هستند.

۵- **خارها:** گیاهان علفی خاردار مثل خارشتر را خار گویند که از بنجه کمی کوچک‌تر است.

۶- **گل‌ها:** گل‌ها را در دسته علفی‌ها قرار نمی‌دادند، بلکه برایشان گروه مشخص گل‌ها

داشته باشند، اغلب در اطراف مال‌ها و خانه‌ها می‌چرند و یا هنگام به صحرا رفتن (برای آوردن آب یا هیزم و یا جمع کردن میوه‌های جنگلی) به حیوان اجازه چرا در همان حوالی را می‌دهند. تعداد سایر دام‌ها در مقایسه با گوسفند و بز بسیار اندک بوده و دامداری مردم این منطقه متکی به گله‌های ترکیبی از گوسفند و بز است.

- روش تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع، رویکرد حاکم بر این پژوهش پیمایشی و به لحاظ روش‌شناسی کیفی و کاربردی است که، دانش بومی عشایر منطقه دلی‌کما در استان کهگیلویه را طی فصول بهار و تابستان سال ۱۳۹۰ به منظور شناسایی و کلاسه‌بندی گیاهان علوفه‌ای مورد استفاده دام، مورد بررسی قرار داده است. در این تحقیق میدانی، از روش پرسشنامه محقق ساخته (بر اساس یافته‌های میدانی نظری) به همراه مصاحبه و مشاهده مشارکتی استفاده و اطلاعات مورد نظر گردآوری شد. در گام نخست، ۴۳ چوپان و دامدار خبره به روش گلوله برفی در منطقه شناسایی و برای دریافت اطلاعات هر روزه با آن‌ها به صحرا رفته و گیاهان علوفه‌ای در دانش بومی را شناسایی کرده و اطلاعات متعددی در این زمینه همچون نام محلی، فرم رویشی، فصل استفاده، میزان خوشخوراکی، میزان تمایل

تحولات در استفاده از دانش بومی و نهادهای کردن آن در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های اتخاذ شده باشند.

مواد و روش‌ها

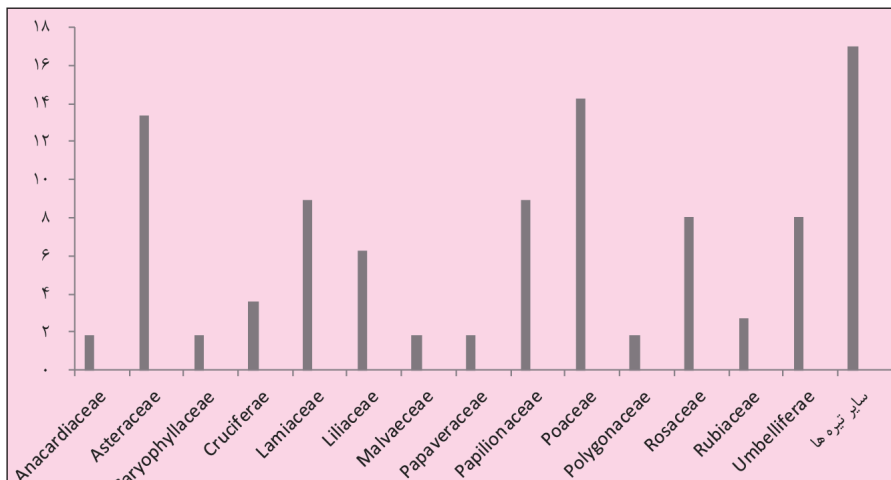
- معرفی منطقه مورد مطالعه

استان کهگیلویه و بویراحمد در جنوب غربی ایران به دو ناحیه اقلیمی سردسیر و گرمسیر تقسیم می‌گردد. منطقه دلی‌کما جزو مناطق سردسیری استان کهگیلویه و بویراحمد است و در فاصله ۱۵۰ کیلومتری شمال شرق مرکز شهرستان کهگیلویه و ۶۰ کیلومتری شهر دیشموک واقع شده است. این منطقه با مساحت ۵۰۰۰ هکتار در محدوده جغرافیایی ۲۵° ۵۰' تا ۴۰° ۵۰' طول شرقی و ۱۰° ۳۱' تا ۲۰° ۳۱' عرض شمالی قرار دارد. از لحاظ توپوگرافی سیمای کلی منطقه دلی‌کما دره‌ای کوهستانی است که بلندترین و پست‌ترین نقاط ارتفاعی به ترتیب ۲۶۱۰ و ۱۱۰۰ متر است (اداره کل منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۸۷).

منطقه دلی‌کما دارای آب و هوای مدیترانه‌ای، زمستان‌های سرد و توأم با بارش است که در ارتفاعات بیشتر به صورت برف است. فصل خشک منطبق بر فصول گرم سال و بیشتر از اواخر بهار تا اوایل پاییز است. بر این اساس سردترین و گرمترین ماه سال به ترتیب ماه‌های دی و تیر می‌باشد. میانگین بارش سالانه ۸۴۱ میلی‌متر و تعداد روزهای یخبندان به طور متوسط ۶۳ روز در سال می‌باشد. میانگین حداکثر دمای مطلق سالانه ۴۰/۴ و میانگین حداقل مطلق سالانه ۱۹- درجه سانتی‌گراد است (اداره کل منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۸۷).

دام‌های موجود در منطقه دلی‌کما گوسفند، بز، گاو، الاغ، قاطر و اسب بوده‌اند که گوسفند و بز دام‌های غالب بوده‌اند. گاوها اغلب تعلیف دستی می‌شدند و یا با طناب در چمنزار بسته می‌شدند. اسب و قاطر نیز تعلیف دستی می‌شوند. الاغ‌ها نیز به واسطه این که برای حمل وسایل و آوردن آب، هیزم و جابجایی افراد باید در دسترس قرار

نمودار ۱- فراوانی خانواده های گیاهی



امتیازی بهره گرفته شده است. یافته‌ها گویای آن است که، بهره‌برداران عشایری با امتیاز ۱۹/۲۲ بر این باور بودند که علفی‌ها بیشترین مقدار جیره غذایی گله دام را تشکیل می‌دهد. این در حالی است که گل‌ها و خارها رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند. در مقابل، آن‌ها معتقدند که دارها، کمترین میزان استفاده در جیره غذایی دام‌ها دارد. به نظر می‌رسد یکی از دلیل اصلی این امر محدودیت پوشش درختی در مراتع باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

دانش بومی و محلی گله‌داران روستایی و عشایری در زمینه شناخت دام و تنوع زیستی در جهان ارزش و اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. به طوری که این دانش وسیع در بین جوامع محلی، می‌تواند ذخیره‌ای بالقوه در کنار دانش علمی باشد. در همین راستا، با توجه به تجربه چندین ساله بهره‌برداران عشایری در زمینه گله‌داری و شناخت گیاهان مورد استفاده دام و همچنین اهمیت مشخص شدن درجه خوشخوراکی هر یک از این گونه‌های گیاهی در مدیریت اصولی و پایدار مراتع، تحقیق حاضر علاوه بر شناسایی گونه‌های علوفه‌ای، میزان خوشخوراکی گونه‌ها را در هفت طبقه در بین عشایر ایل طبری در استان کهگیلویه و بویراحمد مورد بررسی و تحلیل قرار داده است. اگر چه شاید به نظر رسد

Convovlolateae, Fagaceae, Linacea, Rhamnaceae, Scrophulariaceae با یک گونه کمترین میزان فراوانی را داشتند.

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول (۲)، ۶۲ گونه از علفی‌ها، ۳ گونه از گل‌ها، ۳ گونه از خارها، ۸ گونه از بنجه‌ای‌ها، ۲۲ گونه از بته‌ای‌ها، ۵ گونه از درختان و ۹ گونه از دارها مورد شناسایی قرار گرفتند. یافته‌ها حاکی از آن است که دام‌ها بیشتر علفی‌ها (۵۵/۳۶ درصد) را مورد استفاده قرار داده‌اند. این در حالی است که بته‌ای‌ها نیز با ۱۹/۶۴ درصد بعد از علفی‌ها استفاده زیادی داشته‌اند. یافته‌های جدول (۳) حاکی از آن است که، بهره‌برداران عشایری نظر بر آن داشته‌اند که علفی‌ها با بیشترین مقدار یعنی ۸۱/۴۰ درصد بیشتر از سایر گروه‌ها برای گوسفندان خوشخوراک‌تر است و مورد استفاده آن‌ها قرار گرفته است. این در حالی است که دسته گل‌ها و خارها را به ترتیب با ۴۸/۸۴ و ۳۴/۸۸ درصد در درجه دوم و سوم مورد ارزیابی قرار داده‌اند. همچنین پاسخگویان معتقد بودند که بزها، بیشتر خارها، سپس از علفی‌ها و بته‌ای‌ها را مورد استفاده قرار می‌دهند.

همان طور که نتایج ارائه شده در جدول (۴) نشان می‌دهد، برای تعیین اولویت‌بندی دسته‌های گیاهی در مقدار استفاده آن‌ها در جیره غذایی دام (گوسفند و بز) از روش ۲۰

را به شمار می‌آوردند.

۷- علفی‌ها: علفی‌ها نیز گیاهان دارای فرم رویشی علفی که از بته‌ها کوچک‌تر و ظریف‌تر بودند را گویند.

نتایج مصاحبه‌ها و گردش‌های میدانی انجام شده در بین عشایر منتج به شناسایی و معرفی ۱۱۳ گونه گیاهی علوفه‌ای شد. پس از شناسایی گیاهان علوفه‌ای، از پاسخگویان خواسته شد تا نظر خود را در ارتباط با مقدار استفاده دام‌ها از گیاهان مذکور در جیره غذایی روزانه بیان کنند. به طوری که نظر آن‌ها با روش مقیاس ترتیبی نمره‌گذاری شد. بدین صورت که اگر پاسخ زیاد بود حداکثر امتیاز یعنی ۳، به همین ترتیب برای متوسط امتیاز ۲ و کم نمره ۱ در نظر گرفته شده است. نمره نهایی از مجموع امتیازها در هر گیاه به نسبت صفر تا بیست محاسبه شده است. برای تعیین میزان خوشخوراکی گیاهان علوفه‌ای در دو نوع دام گوسفند و بز از طیف چهار گزینهای با دامنه پاسخ‌های ۱ تا ۴ (به ترتیب با خوشخوراکی خیلی کم، کم، متوسط و زیاد) بهره گرفته شده است. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، اطلاعات مورد نظر دسته‌بندی و در نهایت به صورت کیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول (۱)، ۱۱۳ گونه گیاهی مورد استفاده دام اعم از درختی، درختچه‌ای، بوته‌ای و علفی متعلق به ۹۰ جنس و ۳۳ خانواده در منطقه مورد مطالعه توسط بهره‌برداران عشایری شناسایی گردید که به ترتیب فهرست خانواده‌ها، اسامی علمی، نام محلی و فارسی، فرم رویشی در دانش بومی، دوره رویشی و شکل زیستی آن‌ها در جدول (۱) آمده است. بر اساس نمودار (۱)، بیشترین فراوانی مربوط به خانواده گیاهی Poaceae با ۱۴/۲۹ درصد (۱۶ گونه) و Asteraceae با ۱۳/۳۹ درصد (۱۵ گونه) است. در صورتی که، خانواده‌های Aceraceae، Boraginaceae، Chenopodiaceae.

جدول ۱- لیست گیاهان مورد استفاده دام در منطقه مورد مطالعه

ردیف	تیره	نام علمی	آوانگاری نام محلی	نام فارسی	فرم رویشی در دانش بومی
۱	Aceraceae	<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>Cinereascens</i>	keykom	کیکم شیرازی	دار
۲	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> Desf. subsp. <i>Cabulica</i> (Stoks) Rech.	ba:n	بنه کابلی	دار
۳	Anacardiaceae	<i>Pistacia khinjuk</i> Stoks	ka:la:xong	خینجوک	دار
۴	Areceae	<i>Arum elongatum</i> Stev.	kārda:h	شیپوری	علفی
۵	Asteraceae	<i>Achillea wilhelmsii</i> C. Koch	berenjes	بومادران	علفی
۶	Asteraceae	<i>Anthemis odontostephana</i> Boiss. var. <i>tubicina</i>	bo:vina	بابونه تاج دندانی لوله ای	علفی
۷	Asteraceae	<i>Anthemis susiana</i> Nab.	bo:vina dulat	بابونه شوشی	علفی
۸	Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	kašni o:vi	کاسنی	علفی
۹	Asteraceae	<i>Cirsium</i> sp	xar zard	انگنار، کنگر	خار
۱۰	Asteraceae	<i>Cousinia</i> sp.	bonja	هزار خار	بنجه
۱۱	Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	gele zard	ریش قوش	گل
۱۲	Asteraceae	<i>Echinops dichrous</i> Boiss. & Hausskn.	xar she or xar zul	شکر تیغان جنوبی	خار
۱۳	Asteraceae	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	kangar	کنگر خوراکی	بته
۱۴	Asteraceae	<i>Lactuca</i> sp.	bonja	کاهو	بنجه
۱۵	Asteraceae	<i>Onopordon leptolepis</i> DC.	lo: she kon	خارپنبه برگه نازک	بنجه
۱۶	Asteraceae	<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak	bonja pisa	گاو چاق کن	بنجه
۱۷	Asteraceae	<i>Scrozonera</i> sp.	šir širo xardani or xara	شنگ اسب	علفی
۱۸	Asteraceae	<i>Tanacetum polycephalum</i> subsp. <i>Polycephalum</i>	derama:	مینای صخره زی	علفی
۱۹	Asteraceae	<i>Taraxacum</i> sp.	Kašni baji	گل قاصد، قاصدک	علفی
۲۰	Boraginaceae	<i>Solenathus circinnatus</i> Ledeb.	delāra: xāri	گل عقربی	علفی
۲۱	Caprifoliaceae	<i>Lonicera nummularifolia</i> Jaub. & Spach	šen	شن	درخت
۲۲	Caryophyllaceae	<i>Dianthus orientalis</i> Adams	gol esbid	میخک شرقی	بته
۲۳	Chenopodiaceae	<i>Noaea mucronata</i> (Forsk.) Aschers. Et Schweinf.	bonja xāri	شوخ، خارکو	بنجه
۲۴	Colchiceae	<i>Colchicum persicum</i> Baker	gila:k	گل حسرت	بته
۲۵	Convolvaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	pit pitak	پیچک	علفی

ادامه جدول ۱- لیست گیاهان مورد استفاده دام در منطقه مورد مطالعه

ردیف	تیره	نام علمی	آوانگاری نام محلی	نام فارسی	فرم رویشی در دانش بومی
۲۶	Cruciferae	Cardaria draba (L.) Draba L.	god god	اُزمک	علفی
۲۷	Cruciferae	Fibigia macrocarpa	barbaruk	-	علفی
۲۸	Cruciferae	Nasturtium officinalis (L.) R. Br.	bekalu	علف چشمه	علفی
۲۹	Cruciferae	Sisymbrium loeselii L.	gele zard	خاکشیر بی کرک	گل
۳۰	Cucurbitaceae or Bryaceae	Bryonia dioica Jacq syn: Bryonia multiflora Boiss & Heldr.	xers kani	فاشرا	بته
۳۱	Euphorbiaceae	Euphorbia sp.	šir širo heyvuni	فرفیون، شیر شیرک	علفی
۳۲	Fagaceae	Quercus Brantii Lindl.	bali-dār	بلوط ایرانی	دار
۳۳	Hypericaceae	Hypericum scabrum L.	dāri simi	گل راعی دیهیمی	علفی
۳۴	Lamiaceae	Eremostachys lacinata (L) Bunge		سنبل بیابانی پاره برگ	علفی
۳۵	Lamiaceae	Eremostachys macrophylla Montbr & Auch		سنبل بیابانی	علفی
۳۶	Lamiaceae	Mentha longifolia (L.) Huds.	piden u:vi	پونه- پودنه	علفی
۳۷	Lamiaceae	Phlomis olivieri Boiss.	gele zard	گوش بره	گل
۳۸	Lamiaceae	Salvia L.	malvarešt	مریمی- مریم گلی	علفی
۳۹	Lamiaceae	Stachys lavandulifolia vahl.	geya pašmuki	چای کوهی	علفی
۴۰	Lamiaceae	Stachys pilifera Benth.	piden kehi	سنبله‌ای مودار	علفی
۴۱	Lamiaceae	Teucrium polium L.	halpa	کلپوره	علفی
۴۲	Lamiaceae	Thymus daenensis subsp. daenensis	o:rišom mu:ri	آویشن دنائی	علفی
۴۳	Lamiaceae	Ziziphora clinopodioides Lam.	o:rišom - gelofta	کاکوتی کوهی	علفی
۴۴	Liliaceae	Allium ampeloprasum L. subsp. iranicum	tara	تره کوهی	علفی
۴۵	Liliaceae	Allium haemanthoides Boiss & Reut. Ex Regel	lepo	پیاز خونین رنگ	علفی
۴۶	Liliaceae	Allium sp.	bonsor	تره - سیر- پیاز	علفی
۴۷	Liliaceae	Allium sp.	musir	تره - سیر- پیاز	علفی
۴۸	Liliaceae	Allium sp.	peyaze kehi	تره - سیر- پیاز	علفی
۴۹	Liliaceae	Fritillaria imperialis L.	gel negin	گل نگین	علفی
۵۰	Liliaceae	Tulipa stylosa Stapf	lâla	لاله آتشین	علفی

ادامه جدول ۱- لیست گیاهان مورد استفاده دام در منطقه مورد مطالعه

ردیف	تیره	نام علمی	آوانگاری نام محلی	نام فارسی	فرم رویشی در دانش بومی
۵۱	Linacea	Linum album Ky. Ex Boiss.	gelesbid	کتان سفید	علفی
۵۲	Malvaeceae	Alcea hohenackeri Boiss.	gele to:legâ	-	علفی
۵۳	Malvaeceae	Malva sp.	tulah	پنیرک	علفی
۵۴	Moraceae	Ficus johannis Boiss. subsp. johannis	kâzi	انجیر وحشی دالکی	دار
۵۵	Oleaceae	Fraxinus rotundifolia Miller subsp. rotundifolia	baneyu:	بنو - زبان گنجشک	دار
۵۶	Papaveraceae	Papaver decaisnei Hochst. & steud. ex Boiss.	gel bara rang	خشخاش فرفره	علفی
۵۷	Papaveraceae	Papaver sp.	gele ru yan dez	خشخاش	علفی
۵۸	Papilionaceae	Astragalus rhodosemius	gina šelal	-	بته
۵۹	Papilionaceae	Astragalus gossypinus Fisch.	gina tapal	گون پنبه ای	بته
۶۰	Papilionaceae	Astragalus ovinus	dedubare	-	بته
۶۱	Papilionaceae	Astragalus susiana	gina tapal	-	بته
۶۲	Papilionaceae	Glycyrrhiza glabra L.	hari	شیرین بیان	بته
۶۳	Papilionaceae	Medicago minima (L.) Bartalini	konjera	یونجه نیام کوچک	علفی
۶۴	Papilionaceae	Ononis spinosa L. subsp. leiosperma	xaur maur	خار خر	بنجه
۶۵	Papilionaceae	Trifolium tomentosum L.	šudar	شبدر نمدی	علفی
۶۶	Papilionaceae	Vicia michauxii Sperng.	alaf kaloyi	ماشک سوری	علفی
۶۷	Papilionaceae	Vicia variabilis Freyn & Sint.	kaloh	کالو	علفی
۶۸	Plumbaginaceae	Acantholimon sp.	gina tapal	کلاه میرحسن	بته
۶۹	Poaceae	Agropyron repens (L.) P. Beauv.	katoh jarufi	چمن گندمی رونده	علفی
۷۰	Poaceae	Arrhenatherum kotschy Boiss.	gandemina	یولافک پرسپولیسی	علفی
۷۱	Poaceae	Boissiera squarrosa Hochst. Ex Steud	gandemina	-	علفی
۷۲	Poaceae	Bromus danthoniae Trin.	gandemina	جارو علفی هرز	علفی
۷۳	Poaceae	Bromus gracillimus Bge.	katoh	جارو علفی نازک	علفی
۷۴	Poaceae	Bromus tectorum L.	gandemina	جارو علفی بامی	علفی
۷۵	Poaceae	Bromus tomentellus Boiss.	katoh pašmuki	جارو علفی	علفی
۷۶	Poaceae	Calamagrostis pseudophragmites (Hall.f.) Koel.	katoh	علف نی	علفی
۷۷	Poaceae	Eremopoa persica (Trin.) Roshev. Var. songarica	gandemina	-	علفی

ادامه جدول ۱- لیست گیاهان مورد استفاده دام در منطقه مورد مطالعه

ردیف	تیره	نام علمی	آوانگاری نام محلی	نام فارسی	فرم رویشی در دانش بومی
۷۸	Poaceae	Heteranthelium piliferum (Banks & Soland.) Hochst.	gandemina - kato	دگر گل گندمی	علفی
۷۹	Poaceae	Hordeum bulbosum L.	kato	کتو	علفی
۸۰	Poaceae	Melica persica Kunth	gandemina	ملیکا	علفی
۸۱	Poaceae	Poa sinaica Steud.	gandemina - kato	چمن سینایی	علفی
۸۲	Poaceae	Psathyrostachys fragilis (Boiss.) Nevski	gandemina	ریش سنبل	علفی
۸۳	Poaceae	Stipa lagascae Roemer & Schultes	gandemina	استپی صخره پسند	علفی
۸۴	Poaceae	Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski	gandemina	گیسو چمن	علفی
۸۵	Polygonaceae	Polygonum aridum Boiss. & Hausskn.	bonja	هفت بند خشک	بنجی
۸۶	Polygonaceae	Rheum ribes L.	rivas	ریواس	بته
۸۷	Ranunculaceae	Ranunculus arvensis L.	golmu.r	آلاله	علفی
۸۸	Rhamnaceae	Rhamnus persica Boiss. & Hohen.	arzen	سیاه تنگرس فارسی	درخت
۸۹	Rosaceae	Amygdalus scoparia Spach	bayom	بادام کوهی - ارژن	درخت
۹۰	Rosaceae	Cerassus microcarpa (C. A. Mey.) Boiss.	teg	آلبالوی دانه ریز	بته
۹۱	Rosaceae	Cerasus bruchypetalaa Boiss. var. brachypetala	ti tapa	آلبالوی گسترده	بته
۹۲	Rosaceae	Cerasus Mahleb (L.) miller	mehlav	محلّب	دار
۹۳	Rosaceae	Cotoneaster luristanica Klotz	beh ču	شیرخشت لرستانی	بته
۹۴	Rosaceae	Cotoneaster morulus Pojark.	beh ču	شیرخشت زاگرسی	بته
۹۵	Rosaceae	Crataegus azarolus subsp. aronia	sisan	زالزالک زرد	دار
۹۶	Rosaceae	Pyrus glabra Boiss	anjek	انچوچک	دار
۹۷	Rosaceae	Rosa elymaitica Boiss & Hausskn	gele bu	نسترن کوهی	درخت
۹۸	Rubiaceae	Galium sp	delāra	شیر پنیر	علفی
۹۹	Rubiaceae	Gallium sp	gerhak	شیر پنیر	علفی
۱۰۰	Rubiaceae	Gallium ceratopodum	delāra: galayi	شیر پنیر	علفی
۱۰۱	Scrophulariaceae	Scrophularia deserti Del	dâri badi- bonja muri	گل میمونی بیابانی	بنجی
۱۰۲	Thymelaeaceae	Daphne mucronata Royle	fišk	دافنه	درخت
۱۰۳	Umbelliferae	Dorema aucheri Boiss	bilahar	کندل کوهی-بیلهر	بته
۱۰۴	Umbelliferae	Eryngium billardieri F. Delaroche	xar she or xar zul	زول	خار

ادامه جدول ۱- لیست گیاهان مورد استفاده دام در منطقه مورد مطالعه

ردیف	تیره	نام علمی	آوانگاری نام محلی	نام فارسی	فرم رویشی در دانش بومی
۱۰۵	Umbelliferae	Ferulago carduchorum Boiss. & Hausskn	čavil	چویل سه پاره کردستانی	بته
۱۰۶	Umbelliferae	Ferulago subvelutina	xarkul		بته
۱۰۷	Umbelliferae	Grammosciadium scabridum Boiss	karo.ro	شوید کوهی زیر	علفی
۱۰۸	Umbelliferae	Kelussia odoratissima Mozaff	kalu:s	کرفس کوهی	بته
۱۰۹	Umbelliferae	Prangos uloptera DC	jašir	جاشیر صخره روی-خرکول	بته
۱۱۰	Umbelliferae	Smyrnum aucheri	garak	-	علفی
۱۱۱	Umbelliferae	Smyrnum cordifolium Boiss	âvandul	آوندول	بته
۱۱۲	Vitaceae	Ampelopsis vitifolia (Boiss.) Planch	razravah	شبه تاک- رزک	بته

جدول ۲- توزیع فراوانی فرم‌های رویشی گیاهان علوفه‌ای در دانش بومی

فرم‌های رویشی	فراوانی	درصد فراوانی
علفی‌ها	۶۲	۵۵/۳۶
گل‌ها	۳	۲/۶۸
خارها	۳	۲/۶۸
بنجه‌ای‌ها	۸	۷/۱۴
بته‌ای‌ها	۲۲	۱۹/۶۴
درختان	۵	۴/۴۶
دارها	۹	۸/۰۴

جدول ۳- مقایسه درجات خوشخوراکی گیاهان علوفه‌ای در گوسفند و بز بر اساس دانش بومی

میزان خوشخوراکی برای دام								فرم‌های رویشی
گوسفند				بز				
زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	
۸۱/۴۰	۱۱/۶۳	۶/۹۸	۰	۶۰/۴۷	۲۳/۲۶	۹/۳۰	۶/۹۸	علفی‌ها
۴۸/۸۴	۳۹/۵۳	۲۳/۲۶	۱۱/۶۳	۳۴/۸۸	۵۸/۱۴	۶/۹۸	۰	گل‌ها
۳۴/۸۸	۵۳/۴۹	۶/۹۸	۴/۶۵	۶۵/۱۲	۲۷/۹۱	۶/۹۸	۰	خارها
۲۰/۹۳	۵۸/۱۴	۱۶/۲۸	۴/۶۵	۴۶/۵۱	۱۸/۶۰	۲۳/۲۶	۱۱/۶۳	بنجه‌ای‌ها
۲۳/۲۶	۳۹/۵۳	۲۳/۲۶	۱۳/۹۵	۵۸/۱۴	۳۴/۸۸	۶/۹۸	۰	بته‌ای‌ها
۹/۳۰	۳۴/۸۸	۴۶/۵۱	۹/۳۰	۶۷/۴۴	۲۵/۵۸	۶/۹۸	۰	درختان
۴/۶۵	۱۱/۶۳	۴۱/۸۶	۴۱/۸۶	۲۳/۲۶	۴۱/۸۶	۱۸/۶۰	۱۶/۲۸	دارها

لیست گونه‌های علوفه‌ای در منطقه جامع نیست، اما می‌توان از نظرسنجی بهره‌برداران به عنوان یک راهنما برای بهبود دانش و مدیریت مراتع در آینده بهره جست.

همان طور که نتایج نشان داد، ۱۱۳ گونه گیاهی مورد استفاده دام در ۳۳ خانواده مورد شناسایی قرار گرفتند. به طوری که خانواده‌های Poaceae و Asteraceae بیشترین و خانواده‌های Aceraceae،

گوسفندان از خوشخوراکی بیشتری نسبت به سایر گروه‌ها برخوردار است. همچنین پاسخگویان معتقد بودند که بزها، بیشتر خارها، سپس از علفی‌ها و بته‌ای‌ها را مورد استفاده قرار می‌دهند. به طور کلی، یافته‌ها حاکی از آن است که، بهره‌برداران عشایری بر این باور بودند که علفی‌ها بیشترین میزان مصرف را در جیره غذایی گله دام را تشکیل می‌دهند. این در حالی است که مطالبیان و

Boraginaceae، Chenopodiaceae، Convolvulaceae، Fagaceae، Rhamnaceae، Linaceae، Scrophulariaceae کمترین میزان فراوانی را داشتند. به طوری که زارع‌منش و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقات‌شان بیان کرده‌اند اکثر گیاهان علوفه‌ای متعلق به دو خانواده گرامینه و لگومینوز می‌باشند. نتایج گویای آن است که علفی‌ها برای

جدول ۴- اولویت‌بندی بومی گیاهان علوفه‌ای در مقدار جیره غذایی روزانه دام (بر اساس ۲۰ امتیاز)

رتبه بر اساس ۲۰ امتیاز	تأثیرگذاری بر اساس ۲۰ امتیاز	اعداد به دست آمده از شاخص	مقدار گیاهان در جیره غذایی روزانه دام (فراوانی)			فرم‌های رویشی
			کم = ۱	متوسط = ۲	زیاد = ۳	
۱	$= ۱۹/۲۲$ $(۱۲۴/۱۲۹) \times ۲۰$	$۳۸ \times ۳ = ۱۱۴$ $۵ \times ۲ = ۱۰$ $۰ \times ۱ = ۰$	۰	۵	۳۸	علفی‌ها
۲	$= ۱۵/۹۷$ $(۱۰۳/۱۲۹) \times ۲۰$	$۲۵ \times ۳ = ۷۵$ $۱۰ \times ۲ = ۲۰$ $۸ \times ۱ = ۸$	۸	۱۰	۲۵	گل‌ها
۳	$= ۱۳/۴۹$ $(۸۷/۱۲۹) \times ۲۰$	$۱۱ \times ۳ = ۳۳$ $۲۲ \times ۲ = ۴۴$ $۱۰ \times ۱ = ۱۰$	۱۰	۲۲	۱۱	خارها
۴	$= ۱۱/۷۸$ $(۷۶/۱۲۹) \times ۲۰$	$۲ \times ۳ = ۶$ $۲۹ \times ۲ = ۵۸$ $۱۲ \times ۱ = ۱۲$	۱۲	۲۹	۲	بنجه‌ای‌ها
۵	$= ۱۰/۸۵$ $(۷۰/۱۲۹) \times ۲۰$	$۱۰ \times ۳ = ۳۰$ $۲۷ \times ۲ = ۳۴$ $۶ \times ۱ = ۶$	۶	۲۷	۱۰	بته‌ای‌ها
۶	$(۵۷/۱۲۹) \times ۲۰ = ۸/۸۴$	$۰ \times ۳ = ۰$ $۱۴ \times ۲ = ۲۸$ $۲۹ \times ۱ = ۲۹$	۲۹	۱۴	۰	درختان
۷	$(۵۱/۱۲۹) \times ۲۰ = ۷/۹۱$	$۰ \times ۳ = ۰$ $۸ \times ۲ = ۱۶$ $۳۵ \times ۱ = ۳۵$	۳۵	۸	۰	دارها

همکاران (۲۰۱۰) در نتایج تحقیقات‌شان بیان کرده‌اند که دام‌ها بیشتر از گیاهان گندمیان و چمنی استفاده کرده و میزان خوشخوراکی آن‌ها برای دام‌ها بیشتر است. ویلسون و همکاران (۱۹۹۵)، خان (۱۹۹۶) و کایانی و همکاران (۲۰۰۷) نیز اذعان دارند که گوسفند بیشتر گرامینه‌ها و پهن‌برگان علفی و بز بیشتر بوته‌ای‌ها و درختچه‌ای‌ها را ترجیح می‌دهند. به طوری که پفیستر و مالچک (۱۹۸۶) معتقدند درجه همپوشانی غذایی گوسفند و بز در مراتع در حد زیادی است.

منابع

- اداره کل منبع طبیعی استان کهگیلویه و

بویر احمد. ۱۳۸۷. طرح مرتعداری دلی‌کما (منطقه هفت چشمه).

- امیرخانی، معصومه، دیانتی‌تیلکی، قاسمعلی، و مصداقی، منصور. ۱۳۸۶. بررسی کیفیت علوفه گونه‌های علف گندمی، *Thinopyrum intermedium* و *Agropyron cristatum* در سه مرحله فنولوژیکی در پارک ملی گلستان، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، دوره ۲۰، شماره ۱، صفحه ۶۵-۶۱.

- جعفری، هوشنگ، فضائلی، حسن، موسوی، محمدعلی، و ورمقانی، صیفعلی. ۱۳۸۸. تعیین قابلیت هضم آزمایشگاهی و تولید گاز علوفه مرتعی استان ایلام، نشریه

علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۸۵، صفحه ۸-۲.

- حسینی، سیدعلی، ابرسجی، قاسمعلی و فیاض، محمد، ۱۳۸۹. تعیین ارزش رجحانی از طریق زمان صرف شده برای چرای گونه‌ها در مراتع شور و قلیای اینچه برون استان گلستان، اولین همایش ملی تحقیقات منابع طبیعی ایران، صفحه ۱۷۴.

- حشمتی، غلامعلی، باغانی، معصومه، و بذرافشان، ام‌البین، ۱۳۸۵. مقایسه ارزش غذایی ۱۱ گونه مرتعی شرق استان گلستان، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۳، صفحه ۹۵-۹۰.

- رضوی، منصوره، ۱۳۹۳. مروری بر

preferences of plants in Tehsil Takht-e-Nasrati, District Karak, Pakistan, *African Journal of Agricultural Research*, 7(44): 5858- 5872.

- Little, P.D., 2003. Pastoral ecologies: Rethinking interdisciplinary paradigms and the political ecology of pastoralism in East Africa. In *African savannas: Global narratives and local knowledge of environmental change*, ed. Bassett TJ, Crummey D, 161-177.

- Marinas, A., Garcia-Gonzalez, R. and Fondevila, M., 2003. The nutritive value of five pasture species occurring in the summer grazing ranges of the Pyrenees, *Animal Science*, 76: 461-469.

- Matlebyane, M.M., Ng'ambi, J.W.W., and Aregheore, E.M., 2010. Indigenous knowledge (IK) ranking of available browse and grass species and some shrubs used in medicinal and ethno-veterinary practices in ruminant livestock production in Limpopo province, South Africa, *Livestock Research for Rural Development*, 22(3):

<http://www.lrrd.org/lrrd22/3/matl22054.htm>

- Nyamangara, M.E., and Ndlovu, L.R., 1995. Feeding behaviour, feed intake, chemicals and botanical composition of the diet of indigenous goats raised on natural vegetation in a semiarid region of Zimbabwe, *J. Agri. Sci.*, 124: 455-461.

B.L., and Isselstein, J., 2005. Plant biodiversity and ethnobotany of Borana pastoralists in Southern Oromia, Ethiopia, *Economic Botany*, 59, 43- 65.

- Griffin, G., 2002. Indigenous peoples in the rangelands. In *Global rangelands: Progress and prospects*, ed. Grice AC, Hodgkinson KC, 29-41. Wellingford, UK: CABI Publishing.

- Heath, M.E Barnes, R.F., and Metcalfe, D.S., 1985. *Forages: the science of grassland agriculture*, Iowa State University, Iowa, Ames.

- Hussain, F., and Durrani, M., 2009. Seasonal availability, palatability and animal preferences of forage plants in Harboi arid rangeland, Kalat, Pakistan, *Pak. J. Bot.*, 41(2): 539-554.

- Kayani, S.A., Masood, A., Achakzai, A.K.K., and Anbreen, S., 2007. Distribution of secondary metabolites in plants of Quetta-Balochistan, *Pak. J. Bot.*, 39: 1179-1179.

- Khan, I.I., 1996. Biodiversity depletion with respect to human and livestock population in Indian Desert. In: *Proc. Rangelands. In a sustainable biosphere*. (Ed.): N.E. West. 5th International Congress 1995, Salt Lake City Utah, pp. 286-287.

- Khan, M., and Hussain, F., 2012. Palatability and animal

دانش بومی گیاهشناسی، تاریخچه و اهمیت آن، فصلنامه علوم اجتماعی، شماره ۶۷، صفحه ۱۵۲-۱۲۵.

- زارع‌منش، حدیث، رفیعی، مسعود، شیرانی‌راد، امیرحسین، خورگامی، علی و سپهوند، علی، ۱۳۸۸. بررسی تولید و خصوصیات زراعی گیاهان علوفه ای آبی در شرایط آب و هوایی خرم آباد، فصلنامه فیزیولوژی گیاهان زراعی، سال اول، شماره دوم، صفحه ۷۶-۶۲.

- کریمیان، وحید، متین‌خواه، سید امین و صفائی، مژده، ۱۳۹۱. واکاوی دانش بومی دامداران سنتی در خصوص ارزش رجحانی گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگل‌های زاگرس در تعلیف دام (مطالعه موردی استان کهگیلویه و بویراحمد)، پنجمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، صفحه ۲۱۰.

- Boardman, J., Poesen, J., and Evans, R., 2003. Socio-economic factors in soil erosion and conservation, *Environmental Science and Policy*, 6: 1-6.

- Bohning, G., and Wilkie, A., 1999. Palatability Scoring of Forage Plants in Central Australia: www.nt.gov.au/d/Content/File/p/Technote/TN106.pdf

- Fernández-Gimenez, M.A., 2000. The role of Mongolian nomadic pastoralists' ecological knowledge in rangeland management, *Ecological Applications*, 5: 1318-1326.

- Ford, J., and Martinez, D., 2000. Traditional ecological knowledge, ecosystem science, and environmental management, *Ecological Applications*, 10: 1249-1250.

- Gemedo-Dalle, T., Maass,

معرفی وتیور گراس و روش های تکثیر آن

- حمید نیک نهاد قرماخر - استادیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
کارشناس ارشد اداره کل آبخیزداری استان گلستان
- مشهد قلی مارامایی - استادیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
کارشناس ارشد اداره کل آبخیزداری استان گلستان
- گلدی محمد قلی زاده - دانش آموخته کارشناسی ارشد، مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

وتیورگراس (*Vetiveria zizanioides*) از گیاهانی است که چشم انداز امید بخشی را در مبارزه با تخریب زمین گشوده است. این گیاه فاقد ریزوم و استولون می باشد و سیستم ریشه ای حجیم و سریع رشدی دارد و نسبت به آتش، سرمازدگی، تردد دام و چرای سنگین مقاوم است. این گیاه نسبت به تغییرات شدید اقلیمی از قبیل خشکسالی طولانی، سیل، مدفون شدن و دامنه دمای هوا از ۱۴- تا ۵۵ درجه سانتی گراد و pH خاک از ۳/۳ تا ۲/۵ بردبار می باشد و کارایی زیادی در جذب مواد مغذی محلول از قبیل نیتروژن، فسفر و فلزات سنگین در آب آلوده دارد. وتیورگراس نسبت به خاک های شور، اسیدی، قلیایی، سدیک و خاک های دارای منیزیم بالا نیز، بردبار می باشد اما از آنجا که گیاهی استوایی است، سایه، رشد آن را کاهش می دهد و حتی ممکن است در طولانی مدت باعث نابودی آن شود. سوختگی برگ وتیور مهمترین بیماری و موریانه و ساقه خواران مهمترین آفت وتیورگراس می باشند. با توجه به کشت آزمایشی وتیورگراس در ایستگاه کچیک شهرستان مراوه تپه استان گلستان و کاربرد احتمالی این گیاه در سال های آتی در طرح های احیا مراتع در سطح کشور، خصوصیات مختلف و چهار شیوه تکثیر آن در این مقاله ارایه می گردد.

واژه های کلیدی: وتیورگراس، تکثیر، مراوه تپه

مقدمه

در دهه های اخیر توسعه روز افزون فرایند فرسایش و رسوب تعادل اکوسیستم های طبیعی کشورمان را در اکثر مناطق بر هم زده و بالطبع لزوم گسترش پروژه های حفاظت خاک و آبخیزداری را در این مناطق کاملاً اجتناب ناپذیر ساخته است. استفاده از پوشش گیاهی به عنوان یک ابزار بیومهندسی در جهت کنترل فرسایش و رسوب عامل مناسبی می باشد، بطوری که این فرایند به لحاظ هزینه پایین و دیگر عوامل توانسته است "رهیافت های گیاهی نرم" را در مقابل "سازه های مهندسی سخت"، مناسب تر نشان دهد.

وتیور گیاهی است پر شاخ و برگ که ریشه هایی عمیق دارد و بومی هندوستان می باشد و در آنجا به خوس خوس معروف

است. از این گیاه به عنوان یک ابزار بیومهندسی طبیعی جهت اصلاح خاک، کنترل فرسایش و تثبیت شیب ها استفاده شده است. از وتیورگراس برای حفاظت خاک و آب، کنترل فرسایش کنار رودخانه ای، کنترل فرسایش ساحلی، کنترل فرسایش آبی و بادی، کاهش هرز آب، پایداری حاشیه جاده ها، جمع آوری رسوبات دانه ریز و درشت، تثبیت شیب ها و دامنه ها و ممانعت از زمین لغزش، تعلیف دام، تهیه مالچ برای کنترل علف های هرز و حفاظت آب و خاک، تثبیت تپه های شنی، افزایش حاصلخیزی خاک های شنی، صنایع دستی، کاهگل پشت بام، تولید خشت گلی، نخ، ریسمن و طناب و مصارف پزشکی و آرایشی استفاده می شود. سیستم وتیور (VS)، بر مبنای کاربرد وتیورگراس (*Vetiveria zizanioides*)، در ابتدا در اواسط دهه هشتاد



شکل ۱- سیستم ریشه وتیورگراس



شکل ۲- ساقه‌های سفت و افراشته و پرچین متراکم حاصل از کشت متراکم وتیورگراس

(ترونک، ۱۹۹۹). ریشه‌های عمیق وتیور امکان نفوذ آب و رطوبت به اعماق خاک را فراهم می‌نماید و با نفوذ در لایه‌های فشرده شده خاک، سبب بهبود زهکشی خاک می‌گردد. اکثر ریشه‌های وتیورگراس دارای قطر متوسطی برابر با ۰/۵-۱ میلی‌متر می‌باشند. این ریشه‌ها ریزوسفر بزرگی را برای رشد باکتری‌ها و قارچ‌ها و نیز تکثیر آنها که برای جذب و نابود کردن آلاینده‌ها و نیز تثبیت ازت ضروری می‌باشد، فراهم می‌کنند (چن، ۱۹۹۸).

آب را دارند (شکل ۲). نسبت به بیماری‌ها، آفات و آتش‌سوزی بسیار مقاوم می‌باشد. زمانی که به صورت متراکم کشت می‌گردد، حصار متراکمی را شکل می‌دهد که به عنوان فیلتر رسوب‌گیر و پخش‌کننده آب بسیار موثر عمل می‌نماید. جوانه‌های جدیدی که از طوقه زیر خاک سبز می‌شوند، وتیور را نسبت به آتش، سرمازدگی، تردد دام و چرای سنگین مقاوم می‌نمایند. در صورتی که گیاه وتیور توسط رسوبات مدفون گردد، ریشه‌هایی جدید از گره‌ها روی گیاه می‌روید

مواد و روش‌ها

خصوصیات مورفولوژیک وتیورگراس
وتیورگراس فاقد ریزوم و استولون می‌باشد. سیستم ریشه‌ای حجیم و سریع‌الرشدی دارد که در برخی مواقع ۳-۴ متر در سال نخست رشد می‌نمایند. ریشه‌های عمیق این گیاه آن را در برابر خشکی‌ها و ریشه‌کن شدن بر اثر جریان‌ات قوی آب بسیار مقاوم می‌نماید (شکل ۱). ساقه‌های سفت و افراشته‌ای دارد که توانایی ایستادگی در برابر جریان‌های نسبتاً عمیق

خصوصیات فیزیولوژیک وتیور گراس

این گیاه نسبت به تغییرات شدید اقلیمی از قبیل خشکسالی طولانی، سیل، مدفون شدن و دامنه دمای هوا از ۱۴- تا ۵۵ درجه سانتی گراد بردبار می باشد. این گیاه نسبت به دامنه بالایی از pH خاک (۳/۳ تا ۱۲/۵) بردبار می باشد و در صورتی که در معرض خشکسالی، سرمازدگی، شوری و دیگر شرایط ناسازگار قرار گیرد، پس از بهبود شرایط آب وهوایی یا اصلاح خاک، خیلی سریع توانایی رشد مجدد خود را باز می یابد (ترونگ و همکاران، ۱۹۹۶). این گیاه نسبت به علف کش ها و آفت کش ها تحمل بالایی داشته، کارایی زیادی در جذب مواد مغذی محلول از قبیل نیتروژن، فسفر و فلزات سنگین در آب آلوده دارد. وتیور نسبت به خاک های شور، اسیدی، قلیایی، سدیک و خاک های دارای منیزیم بالا، بردبار می باشد (ترونگ و بیکر، ۱۹۹۶). این گیاه نسبت به عناصری مانند آلومینیوم، منگنز و فلزات سنگینی چون آرسنیک، کادمیوم، کروم، نیکل، مس، جیوه، سرب، سلنیم و روی بسیار بردبار می باشد (ترونگ و بیکر، ۱۹۹۶، ترونگ، ۱۹۹۹).

خصوصیات اکولوژیک وتیور گراس

به رغم اینکه وتیور گراس نسبت به بعضی شرایط حاد خاک، رشد و اقلیم بسیار بردبار می باشد، در عین حال از آنجا که گیاهی استوایی می باشد نسبت به سایه تحمل پایینی دارد. سایه، رشد آن را کاهش می دهد و حتی ممکن است در طولانی مدت باعث نابودی آن شود. وتیورگراس در فضا یا محیط باز و آزاد و عاری از علف های هرز بهترین رشد را دارد. ممکن است کنترل علف های هرز تا زمان استقرار گیاه لازم باشد. در اراضی ناپایدار و مستعد فرسایش، وتیورگراس نخست فرسایش را کاهش می دهد و اراضی فرسایش پذیر را (به ویژه در شیب های تند) تثبیت می نماید، آنگاه از آن جایی که باعث نگهداشت رطوبت و مواد مغذی خاک می شود، باعث بهبود میکروکلیمای پیرامون خود می گردد و این امر به استقرار سایر گیاهان بومی یا کشت شده می انجامد.

این ویژگی باعث کاربرد علف وتیور بعنوان یک گیاه پرستار در اراضی تخریب یافته می گردد (ترونگ و کریگتون، ۱۹۹۴). اگرچه وتیورگراس گیاهی استوایی می باشد، معهذاً در شرایط فوق العاده سرد نیز می تواند زنده مانده و رشد کند. در آب و هوای یخبندان، بخش های فوقانی آن می میرند یا بخواب می روند و به رنگ ارغوانی درمی آیند اما بخش زیرزمینی آن زنده می ماند. در استرالیا این گیاه سرمای ۱۴- درجه سانتی گراد را به مدت طولانی تحمل نموده است و حتی در سرمای کوتاه مدت ۲۲- درجه سانتی گراد نیز در شمال چین زنده مانده است. تحقیقات اخیر نشان داده اند، برغم اینکه دمای بهینه خاک جهت رشد ریشه های وتیورگراس، ۲۵ درجه سانتی گراد می باشد، اما با وجود کاهش رشد بخش هوایی گیاه، ریشه های آن در دمای خاک ۱۳ درجه سانتی گراد نیز به رشد خود ادامه می دهند. ریشه های وتیور در دمای خاک ۵ درجه سانتی گراد به خواب می روند (ترونگ و کریگتون، ۱۹۹۴).

در کشور فیجی که بیشتر از ۱۰۰ سال از معرفی وتیورگراس به منظور حفاظت از خاک و آب می گذرد، به مدت بیش از ۵۰ سال بطور گسترده ای از این گیاه در مزارع نیشکر استفاده شده است بدون اینکه این گیاه به علفی مهاجم بدل گردد. وتیورگراس را می توان به راحتی یا از طریق سم پاشی با گلی فسفات^۱ و یا از طریق قطع گیاه از زیر طوقه آن، از بین برد (ترونگ و کریگتون، ۱۹۹۴).

بیماری های وتیور گراس

وتیورگراس به طور قابل توجهی مصون از بیماری می باشد. معهذاً، گزارش شده است که قارچ فوزاریم^۲ (شایع ترین عامل پوسیدگی میوه ها و سبزیجات) بخصوص در طول بارندگی ها، به آن حمله می نماید (NRC، ۱۹۹۳). سوختگی برگ وتیور در اثر کورولاریا تریفولی (Curvularia trifolii) ممکن است اهمیت بیشتری در قیاس با حمله قارچ فوزاریم داشته باشد (آنون، ۱۹۷۶). این بیماری مشترک

شیدر و سایر محصولات کشاورزی، در طول فصل بارش به وتیورگراس حمله می کند. محققین مالزیایی جهت برداشت تمامی شاخ و برگ آلوده، هرس وتیور از ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتری سطح زمین را توصیه می کنند. قارچ کش هایی مانند بوردو میکسچر^۳ که دارای مس می باشند نیز سوختگی برگ وتیور را کنترل می نمایند. تحقیات محققین مالزیایی منجر به شناسایی گونه های دیگری از قارچ ها بر روی وتیورگراس شده است. اگر چه این قارچ ها اثر چندانی بر خود گیاه وتیور ندارند اما ممکن است که بر روی گیاهان مجاور پرچین های وتیور گراس اثر منفی بگذارند (یون، ۱۹۹۱).

این گونه های قارچ عبارتند از:

• Curvularia lunata

(سبب ایجاد لکه در برگ درخت نخل روغنی می باشد)

• C. maculans

(سبب ایجاد لکه در برگ درخت نخل روغنی می باشد)

• Helminthosporium halodes

(سبب ایجاد لکه در برگ درخت نخل روغنی می باشد)

• H. incurvatum

(که سبب ایجاد لکه در برگ های درخت نارگیل می شود)

• H. maydis

(که سبب سوختگی برگ ذرت می شود)

• H. rostratum

(در برگ درخت نخل روغنی ایجاد بیماری می نماید)

• H. sacchari

(در گیاه نیشکر سبب ایجاد لکه های چشم مانند می شود)

• H. stenospilum

(در گیاه نیشکر سبب ایجاد خطوط قهوه ای می شود)

• H. turcicum

(در گیاه ذرت سبب سوختگی برگ می شود)

جدول ۱- میزان سازگاری وتیور گراس در استرالیا و دیگر کشورها

مشخصات شرایط نامناسب خاک	استرالیا	دیگر کشورها
اسیدیته	Ph= ۳/۳ - ۹/۵	PH= ۴/۲ - ۱۲/۵ با سطح بالای آلومینیوم قابل حل
سطح آلومینیوم	بین ۰.۸۷٪ تا ۰.۶۸٪	
سطح منگنز	۵۷۸ میلی گرم بر کیلوگرم	
قلیائیت (سطح بالای سدیم)	PH=۹.۵	PH= ۱۲/۵
شوری (همراه با کاهش محصول تا ۵۰٪)	۱۷,۵ میلی موس بر سانتیمتر	
شوری در حد زنده مانی	۴۷,۵ میلی موس بر سانتیمتر	
سطح سدیم	۰.۳۳٪ (تبادل سدیم)	
منیزیم	۲۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم	
موقعیت جغرافیایی	۱۵° S - ۳۷° S	۴۱° N - ۳۸° S
شرایط آب و هوایی		
بارندگی سالیانه (میلی متر)	۴۵۰-۴۰۰۰	۲۵۰-۵۰۰۰
دمای یخ زدگی (درجه حرارت زمین)	۱۱- درجه سانتی گراد	۱۴- سانتی گراد
موج حرارتی	۴۵ درجه سانتی گراد	۵۵ درجه سانتی گراد
خشکسالی (بدون بارندگی موثر)	۱۵ ماه	-
حاصلخیزی		
گیاه وتیور بر روی خاک های غیر حاصلخیز می تواند مستقر شود به سبب ایجاد پیوستگی قوی با میکوریز ریشه ها	سدیم و فسفر (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار DAP)	سدیم و فسفر، کودهای کشاورزی
خوشخوراکی	مناسب برای تغذیه گاوهای شیری، گله های گاو، اسب، خرگوش، گوسفند و کانگورو	مناسب برای تغذیه گاوها، بزها، گوسفند، خوک ها و کپور ماهی
ارزش غذایی	سدیم برابر ۱/۱٪ فسفر برابر ۰/۱۷٪ پتاسیم برابر ۲/۲٪	پروتئین خام ۳۰/۳٪ چربی خالص ۰/۴٪ فیبر ۷/۱٪

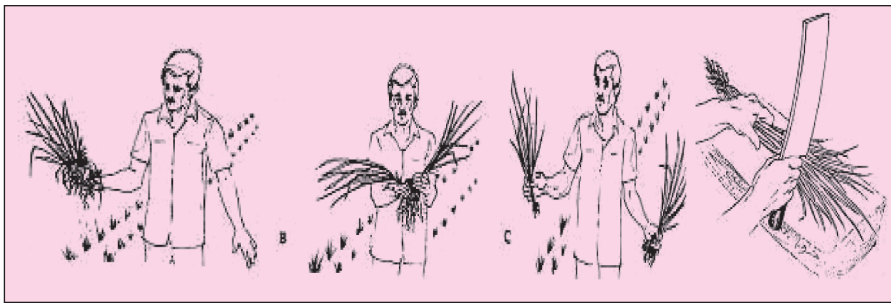
اقتباس از ترونک و همکاران (۲۰۰۸)

آفات

موریانه ها برخی مواقع به وتیورگراس حمله می کنند. اما بنظر می رسد که این امر تنها در مناطق خشک رخ می دهد. بغیر از مواقعی که موریانه ها تمامی گیاه را می پوشانند، تنها ساقه های مرده در مرکز وتیورهایی که مورد حمله واقع شده اند، توسط موریانه ها پوشانده می شوند. معمولاً "هیچگونه تیماری علیه موریانه ها لازم نمی باشد. حداقل در یک

مورد در هندوستان سوسک های نوزاد (*Phyllophaga serrata*) به ریشه های وتیورگراس حمله نموده اند (آنون، ۱۹۷۶). شاید مهمترین آفت وتیورگراس، ساقه خواران باشند (*Chilo spp*). این پدیده در پرچین های وتیور در استان جیانگزی چین در سال ۱۹۸۹ مشاهده گردید. در آسیا و آفریقا، برخی از این لاروهای حشرات موذی (مانند ساقه خوار برنج در جنوب شرق

آسیا و ساقه خوار ذرت خوشه ای در آفریقا) آفت مهم غلات می باشند (NRC، ۱۹۹۳). بدین جهت در مناطقی که این ساقه خواران مشکل زا می باشند کاشت وتیورگراس می باید بدقت پاییده شود. این امر جهت محافظت از پرچین های وتیور و نیز ممانعت از تبدیل این پرچین ها به پناهگاه امن این ساقه خواران اهمیت دارد. بنظر می رسد که هرس شدید پرچین های وتیورگراس از زمستان گذرانی



شکل ۳- انشقاق جوانه های بالغ بمنظور تولید قلمه هایی باریشه لخت



شکل ۴- قلمه های وتیور حاصل از انشقاق
 گره های حاوی جوانه استفاده می شود. برغم تفاوت شیوه کار آزمایشگاه های مختلف، این روش مستلزم مقدار بسیار کمی بافت گیاهی، رشد دادن آن در محیطی خاص و تحت شرایط ضد عفونی شده، و نیز کاشت گیاهچه های حاصله در محیطی مناسب تا زمان تبدیل آنها به گیاهانی کوچک می باشد (سوککاسیم و چیننپان، ۱۹۹۶). به طور کلی وتیورگراس بعد از ۴-۳ ماه استقرار می یابد و در بعضی مواقع تحت شرایط نامساعد، استقرار آن تا ۶-۵ ماه طول می کشد. وتیورگراس در سن ۱۰ تا ۹ ماهگی به رشد کامل می رسد. کشت انبوه آن می باید با شروع فصل بارندگی همراه باشد.

خصوصیات کشت وتیور گراس

- ✓ چاله هایی به عمق و عرض ۲۰-۱۵ سانتی متر حفر گردد.
- ✓ قلمه های ریشه دار (هر یک دارای ۳-۲ جوانه) در ردیف هایی به فواصل ۱۲-۱۰ سانتی متر برای خاک های فرسایش پذیر و به

- ساقه های علف وتیور: ساقه های مسنی را که جوانه های بالغ گره های بیشتری نسبت به ساقه های جوان دارند می بایست انتخاب شوند. ساقه ها به طول ۳۰ تا ۵۰ میلی متر و از ۱۰-۲۰ میلی متری زیر گره ها برش داده شده، برگ های مسن جدا می شوند (شکل ۶).
 - جوانه های وتیورگراس: جوانه های بالغی که حداقل ۳ یا ۴ برگ خوب رشد کرده دارند، انتخاب می شوند. جوانه ها می بایست با احتیاط تفکیک شوند به طوری که هر جوانه دارای چند تار ریشه نیز باشد (شکل ۵).
وتیور: تنها از قسمت فوقانی طوقه بالغ وتیور می توان جهت تکثیر آن استفاده نمود. این قلمه ها با زاویه ۶۰° کاشته می شوند و با هورمون رشدی مانند اسید استیک ایندولی تیمار می شوند. شانس زنده ماندن قلمه ۷۰ درصد می باشد (NRC، ۱۹۹۳).

ج) تکثیر جوانه های

دکتر لو وان از دانشگاه کانزو در ویتنام روشی بسیار کاربردی و ساده جهت تکثیر جوانه های وتیور ابداع کرده است (لو وان و همکاران، ۲۰۰۶). این روش دارای چهار مرحله است که همگی در محیط کشت مرطوب انجام می شوند:

- (۱) تحریک رشد جوانه جانبی،
 - (۲) ازدیاد ترکه های جدید،
 - (۳) رشد ریشه ها از ترکه های جدید،
 - (۴) رشد ترکه ها در قلمستان
- د) کشت بافت**
 در این روش از بافت هایی بخصوص (از قبیل بافت نوک ریشه، شکوفه های گل های جوان و

این لاروها در ساقه های وتیورگراس ممانعت می نماید. از آن جایی که علف وتیور در مقابل آتش سوزی مقاوم می باشد، آتش سوزی های به موقع، ممکن است که در کنترل ساقه خواران نیز مفید باشد (NRC، ۱۹۹۳).

روش های تکثیر وتیورگراس

چهار روش متداول تکثیر وتیورگراس عبارتند از:

- الف) انشقاق ترکه های بالغ از کپه**
 وتیورگراس که به قلمه هایی با ریشه لخت می انجامد و جهت کشت بی درنگ قلمه ها یا کشت آنها در کیسه های مخصوص از این شیوه استفاده می شود.
- ب- استفاده از بخش های مختلف گیاه وتیورگراس بالغ**
- ج- تکثیر جوانه ای بمنظور تکثیر در مقیاس وسیع**
- د- کشت بافت با استفاده از بخش کوچکی از گیاه جهت تکثیر در مقیاس وسیع (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸)**

الف) انشقاق ترکه های بالغ

انشقاق ترکه های بالغ از کپه علف وتیور نیازمند دقت کافی می باشد، به طوری که هر قلمه می باید حداقل شامل دو یا سه ترکه و بخشی از طوقه گیاه باشد. پس از جداسازی قلمه ها از یکدیگر، این قلمه ها نمی بایست بیشتر از ۲۰ سانتی متر طول داشته باشند.

ریشه های لخت این قلمه ها را تا زمان ظهور ریشه های جدید می توان در تیمارهای متفاوتی از قبیل هورمون های رشد دهنده ریشه، کود مایع دامی، گل رس، و یا استخرهایی با آب کم عمق غوطه ور ساخت. جهت رشد سریع تر، قلمه های وتیورگراس می باید تا زمان کاشت در عرصه در شرایط مرطوب و آفتابی قرار گیرند (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

ب) تکثیر وتیور با استفاده از اجزای گیاهی

سه بخش از گیاه وتیور جهت تکثیر مورد استفاده قرار می گیرد:



شکل ۵- جوانه های وتیور



شکل ۶- تکه هایی از طوقه و ساقه وتیور

چرای دام ضروری باشد (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

بحث و نتیجه گیری

بدلیل شیوه تولید مثل رویشی، همسانی ژنتیکی پایه های گیاه وتیورگراس سبب یکنواختی ژنتیکی در توده وتیور کشت شده خواهد شد و در دراز مدت ممکن است توده های دست کاشت این گیاه را از نظر سازگاری با تغییرات شرایط محیطی ناتوان سازد و یا باعث آسیب پذیری آنها به آفات و امراض گردد. مقدار سیلیکات در وتیورگراس از علف های گرمسیری دیگر بیشتر است. لذا تجزیه شاخه های وتیورگراس مدت زمان طولانی تری طول می کشد. به این دلیل استفاده از وتیورگراس به عنوان مالچ و پوشش سقف بام ایده آل می باشد. در صورتی که برگ های خشک شده وتیورگراس به طور یکنواخت در زمین پهن شوند، به صورت لایه ای ضخیم علف های هرز را تحت فشار قرار می دهند. کاربرد مالچ وتیورگراس به منظور کنترل علف های هرز مزارع کاکائو،

کوددهی

برروی خاک غیر حاصلخیز در ابتدای دومین فصل بارش می باید کود DAP یا NPK به کار برده شود (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

هرس

۵ ماه بعد از کاشت، قطع منظم زائده های وتیورگراس خیلی مهم است. ردیف های پرچین وتیور می باید از ۲۰-۱۵ سانتی متری بالای زمین قطع شوند. این تکنیک ساده رشد جوانه های جدید را از ته گیاه تسریع می کند و تعداد برگ های خشک را کاهش می دهد. در صورت قطع نشدن، برگ های خشک می توانند بر نهال های جوان سایه اندازند و رشد آنها را مختل نمایند. هرس کردن، ظاهر ردیف های پرچین گیاهی خشک را بهبود می بخشد و خطر آتش گرفتن پرچین ها را کاهش می دهد. از برگ های تازه قطع شده نیز می توان به عنوان علوفه، جهت صنایع دستی و نیز، برای پوشاندن سقف خانه ها استفاده نمود. البته وتیورگراس کشت شده به منظور کاهش بلایای طبیعی نباید بیش از اندازه به منظور اهداف ثانویه استفاده شود. برداشت های بعدی را می توان سالی ۲ یا ۳ بار انجام داد. برگ های وتیور را می توان بعد از پایان فصل بارش فوراً قطع کرد. زمان مناسب دروی وتیور، ۳ ماه قبل از فصل بارش می باشد (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

حصارکشی و مراقبت

طول دوره استقرار گیاه چند ماه بطول می انجامد. لذا ممکن است حصارکشی و مراقبت از وتیورگراس جهت محافظت آن از

فاصله ۱۵ سانتی متر برای خاک های معمولی قرار داده شود.

✓ از آنجایی که خاک شیب ها، حاشیه راه ها و خاکریز های خاکی، حاصلخیز نمی باشند، توصیه می شود که جهت نهال کاری انبوه در مقیاس وسیع و استقرار سریع قلمه ها، از گلدان پلاستیکی استفاده شود.

✓ ریشه ها با ۲۰-۳۰ سانتی متر خاک پوشانده شود.

✓ خاک با کودهای نیتروژن و فسفر مانند DAP (دی آمونیوم فسفات) یا NPK به میزان ۱۰۰ گرم برای هر یک متر طول بستر کشت تقویت گردد. خاطرنشان می شود که طبق مطالعات انجام شده، وتیور به استفاده از پتاس پاسخ معنی داری نمی دهد.

✓ در صورت کشت در خاک های اسیدی و سولفاته، ممکن است وتیورگراس مقداری آهک احتیاج داشته باشد (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

مراقبت های پس از کاشت

آبیاری

وتیورگراس در هوای خشک در طول دو هفته اول بعد از کاشت می باید هر روز آبیاری شود و سپس هفته ای دو بار آبیاری تا زمانی که گیاه وتیور خوب مستقر شود، لازم است. گیاهان بالغ یا رسیده، دیگر به آبیاری نیاز ندارند (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

کشت مجدد

جایگزین کردن تمام قلمه هایی که مستقر نشده اند در طول ماه نخست بعد از کاشت، ضرورت دارد (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

کنترل علف های هرز

مبارزه با علف های هرز و کنترل آن مهم می باشد. برای کاهش یا از بین بردن علف های هرز در طول مرحله استقرار از علف کش آترازین استفاده می شود. از آنجایی که وتیورگراس به گلی فسفات خیلی حساس می باشد، استفاده از علف کش گلی فسفات جهت حذف علف های هرز توصیه نمی گردد (ترونگ و همکاران، ۲۰۰۸).

Land Management. QDPI, BRISBANE, Australia.

8- Truong, P., and Baker, D. (1996). vetiver grass for the stabilization and rehabilitation of acid sulfate soils. Proc. Second National Conf. Acid Sulfate soils, Coffs Harbour, Australia pp 196-8.

9- Truong, P.N. (1997). An overview on the applications of the vetiver grass system in Asia – pacific and Southern African region. Proc. Abstracts. International vetiver Workshop, Fuzhou, China, October 1997.

10- Truong, PN. (1999). Vetiver grass Technology for mine tailings rehabilitation. These Proceedings.

11- Truong, P., Van, T., and Pinners, E., 2008, Vetiver System Applications Technical Reference Manual, 127p.

12- Xie, F. X. (1997). Vetiver for highway stabilization in Jian Yang County: Demonstration and Extension. Proc. Abstracts. International vetiver workshop, Fuzhou, China, October 1997.

13- Xia, H.P., AO. H.X., He D.Q., (1996). The effect of vetiver in soil improvement and the water and soil conservation. Tropical Geography, 16(3): 265-269.

منابع

1- Anon. (1976). Vetiver. In: Wealth of India, Publication & Information Directorate, Council of Scientific and Industrial Research, X: 451-457, New Delhi.

2- Chen H. (1998). The overview of vetiver research and cultivation in China. Journal of Water and Soil Conservation. 18(3): 77-81.

3- Lê Văn Bé, Võ Thanh Tân, Nguyễn Thị Tổ Uyên. (2006). Nhân Giông Co. Vetiver (Vetiveria zizanioides). Regional Vetiver conference, Can Tho University, Can Tho, Vietnam.

4- NRC (National Research Council). (1993). Vetiver grass: a thin line against erosion. National Academy Press, Washington, D.C. 171 pages.

5- Sukkasem A. and Chinnapan W. (1996). Tissue culture of Vetiver grass. In: Abstracts of papers presented at Proc. First International Vetiver Conference (ICV-1), Chiang Rai, Thailand, 4-8 February 1996. p. 61, ORDPB, Bangkok.

6- Truong, P., Gordon, I. And Baker, D. (1996). Tolerance of vetiver grass to some adverse soil conditions. Proc. First Int. Vetiver Conf., Thailand.

7- Truong, P. and Creighton, C. (1994). Report on the potential weed problem of vetiver grass its effectiveness in erosion control in Fiji. Div.

چای و درختان قهوه در کوهستان های مرکزی هند موفقیت آمیز بوده است. مالچ وتیور جهت حفاظت خاک سطحی از فرسایش پاشماني نیز می تواند استفاده شود (وان دویی وترونک، ۲۰۰۶).

اگرچه قارچ هایی که وتیورگراس میزبان آنها می باشد اثر چندانی بر خود این گیاه ندارند اما در نخل روغنی، نارگیل، و نیشکر سبب ایجاد بیماری می گردند و موجب سوختگی برگ ذرت می شوند (یون، ۱۹۹۱). لذا کشت وتیور در مجاورت مزارع ذرت یا نیشکر، توصیه نمی شود، اما در صورت کشت، هرس از ارتفاع پایین و استفاده از قارچ کش هایی مانند بوردو میکسچر توصیه می شود. بدلیل امکان حمله موربانه ها به وتیورگراس در مناطق خشک، کشت آن در این مناطق می بایست با احتیاط صورت پذیرد. در مناطقی که ساقه خوارانی چون ساقه خوار برنج و ساقه خوار ذرت خوشه ای مشکل زا می باشند، کاشت وتیورگراس می باید بدقت پاییده شود (NRC، ۱۹۹۳). این امر جهت محافظت از پرچین های وتیور و نیز ممانعت از تبدیل این پرچین ها به پناهگاه امن این ساقه خواران اهمیت دارد. بنظر می رسد که هرس شدید پرچین های وتیور از زمستان گذرانی این لاروها در ساقه های وتیورگراس ممانعت می نماید. از آن جایی که وتیورگراس در مقابل آتش سوزی مقاوم می باشد، آتش سوزی های به موقع نیز ممکن است که در کنترل ساقه خواران مفید باشد (NRC، ۱۹۹۳). از فواید عمده وتیورگراس مطابق قوانین عرفی مهندسی، میزان هزینه پایین آن است. درکشور چین، برای پایداری شیب های تند با استفاده از وتیورگراس، کاهش هزینه هایی از ۸۵٪ تا ۹۰٪ ارایه شده است (ژی ۱۹۹۷ و ژیا و همکاران ۱۹۹۹).

پاورقی

- 1- glyphosate
- 2- Fusarium
- 3- Bordeaux mixture

بیولوژی، تاکسونومی، آسیب‌شناسی و روش‌های مبارزه با بیماری آتشک شمشاد (*Cylindrocladiumbuxicola*)

- داود کر تولی نژاد- استادیار گروه جنگلداری دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان، دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان
- بهمن مرادی- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل دانشگاه سمنان

چکیده

از سال‌های طولانی پس از انقلاب صنعتی در اروپا و استفاده استعماری انگلستان از درختان شمشاد هیرکانی برای مصارفی همچون تولید دوک‌های نخ‌ریسی تاکنون، اتفاق ناگوار چندانی برای این گونه همیشه‌سبز و ارزشمند نیافته بود؛ تا اینکه طی چند سال اخیر این بار بیماری قارچی به نام آتشک شمشاد از انگلستان ظهور یافت و دامن‌گیر جنگل‌های هیرکانی ایران شد. وسعت گسترش این بیماری به قدری قابل توجه است که در صورت عدم مداخله در طبیعت، شاید به انقراض گونه شمشاد حداقل در بخش‌های وسیعی از جنگل‌های هیرکانی ایران منجر شود. در این مقاله به جنبه‌های زیستی، سیکل زندگی، اثرات مخرب، وسعت پراکنش و روش‌های مبارزه با این قارچ که حاصل نتایج تجربیات محققین اروپا و آمریکای شمالی است پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آتشک شمشاد، قارچ آسکومیست، *Calonectriapseudonaviculata*، مبارزه تلفیقی، ابتلا، اپیدمی

مقدمه

۱۹۹۸ گزارش شد اشتباهاً به گونه‌های *C. ilicicola* و *spatulatum* نسبت داده شد (Henricot ۲۰۰۶). این بیماری به دلیل مهاجم‌تر بودن و کشنده بودن درختان بدون زخم، با آتشک *Volutella* متفاوت است؛ هرچند که هر دو نوع بیماری با یکدیگر در بافت‌های یک گیاه مشاهده می‌شوند و رویش قارچی و اسپوره‌های آن‌ها با یکدیگر می‌تواند آمیخته شود. تصاویر میکروسکوپی از قارچ *Cylindrocladiumbuxicola* در شکل

آتشک شمشاد یا Boxwood blight (Box blight) توسط قارچ آسکومیست (*Ascomycete*) با نام علمی *Cylindrocladiumbuxicola* باعث خشکیدگی شدید سرشاخه‌ها (dieback) و ریزش برگ‌ها در جنس شمشاد می‌شود. این بیماری اولین بار بر گیاهان شمشاد موجود در نهالستانی در همپشایر انگلستان در سال ۱۹۹۴ مشاهده شد (Henricot ۲۰۰۶). پس از آن تا سال ۱۹۹۷ هیچ موردی در جایی گزارش نشد. این قارچ در ابتدا به نام *Cylindrocladiumscoparium* شناسایی شد که یک عامل بیماری‌زایی است که طیف وسیعی از میزبان‌ها را در سراسر جهان مبتلا می‌سازد و گونه‌ای است که به دلیل تشابه‌های زیاد مورفولوژیکی با سایر اعضای این جنس، رتبه اول بیشترین اشتباه در شناسایی گونه‌های این جنس را به خود اختصاص داده است. در همین راستا، آتشک برگ و سرشاخه‌های شمشاد که توسط *Cylindrocladium* در نیوزلند در سال



شکل ۱- تصاویر میکروسکوپی از قارچ *Cylindrocladiumbuxicola* (منبع: Chalkley ۲۰۱۶)

۱ ارائه شده است.

شمشاد

خانواده Buxaceae یک خانواده کوچک متشکل از حدود ۱۲۰ گونه درختی، بوته‌ای و علفی ریزوم دار است که همیشه‌سبز هستند و تنها دارای ۵ جنس Buxus، Notobuxus، Sarcococca، Pachysandra و Styloceras است (Van Laere et al. ۲۰۱۱). در این خانواده جنس شمشاد (Buxus) با داشتن حدود ۹۰ گونه بزرگ‌ترین جنس محسوب می‌شود (Balthazar et al. ۲۰۰۰). دامنه پراکنش این جنس‌ها نیز بسیار متفاوت است؛ چنانچه جنس شمشاد پراکنش گسترده‌ای داشته و در تمام قاره‌ها به جز استرالیا وجود دارد. جنس‌های کوچک‌تر از نظر جغرافیایی بسیار محدود هستند (Sarcococca دارای ۱۱ گونه در شرق آسیا، Styloceras با ۵ گونه در آفریقای جنوبی، Notobuxus با ۵ گونه در آفریقا، Pachysandra نیز با ۳ گونه در آسیا و ۱ گونه در آمریکای شمالی) (Balthazar et al. ۲۰۰۰).

اکثر گونه‌های جنس شمشاد چوبی به‌ندرت علفی‌اند. ۲۵ تا ۳۰ گونه از آن‌ها به‌خوبی تشریح شده‌اند و ۶۰ تا ۷۰ گونه دیگر آن بسیار کم شناخته شده‌اند. این جنس دارای دامنه اکولوژیکی گسترده‌اند که در جنگل‌های خارستان خشک، بر صخره‌های آهکی، در زیراشکوب جنگل‌های کوهستانی استوایی، گهگاه در جنگل‌های ابری حتی تا ارتفاع ۳۰۰۰ متر از سطح دریا می‌رویند. از نظر جغرافیایی جنس Buxus را می‌توان به ۵ دسته تقسیم نمود: ۱) ناحیه اروپا، مدیترانه و خاورمیانه، ۲) چین، ژاپن، کره، مالزی و فیلیپین، ۳) آفریقا، ۴) جزایر کارائیب، مکزیک و آمریکای جنوبی و ۵) هندوستان، شمال غرب هیمالیا و اتحاد جماهیر شوروی سابق. تنها مناطق معتدله آمریکای شمالی و استرالیا فاقد هرگونه بومی از جنس شمشاد هستند. گونه‌ها و کولتیوارهای این جنس به‌طور سنتی در باغ‌های اروپایی به‌عنوان گیاهان

زینتی و پرچین و حصار استفاده می‌شوند. این کولتیوارها و واریته‌ها که در باغ آرایی در اروپا استفاده می‌شده‌اند عمدتاً از گونه‌های B. sempervirens، B. microphylla بودند و گونه‌های دیگری که در مناطق معتدله پرورش داده و کشت می‌شوند نیز عبارت‌اند از B. balearica، B. bodinieri، B. colchica، B. hyrcana، B. harlandii، B. wallichiana (Van B. henryi و Laere et al. ۲۰۱۱).

شمشاد هیرکانی B. hyrcana Pojark گونه‌ای کند رشد با دیرزیستی بسیار زیاد تا حدود ۵۰۰ سال، نسبت به یخبندان و خشکی شدید به‌خوبی مقاوم است. ارتفاع آن به ۱۰ متر و قطر آن به ۴۵ سانتیمتر می‌رسد. فرم رویشی آن در سنین پایین اغلب به شکل درختچه‌ای و بوته‌ای و در سنین بالا به شکل درختی است. عمر برگ‌ها نسبتاً زیاد است و به ۵ سال می‌رسد. یکی از استراتژی‌های خوب این گیاه برای تحمل استرس‌های سرما و خشکی شدید، تبدیل کلروپلاست‌ها به کروموپلاست‌های قهوه‌ای مایل به قرمز است که قابلیت بازگشت مجدد به کلروپلاست اولیه را دارند (Van den Ende et al. ۲۰۱۶). رویشگاه‌های خوب این گونه در جنگل‌های هیرکانی ایران در ارتفاع ۲۰ تا ۴۰۰ متر از سطح دریای واقع شده است و گزارش شده که قابلیت حضور تا ارتفاع بیش از ۱۲۰۰ متر را در این جنگل‌ها دارد (ثابتی ۱۳۷۴).

شمشاد جزو ذخایر جنگلی و ممنوع‌القطع جنگل‌های هیرکانی ایران است که بیشتر در مناطق جلگه‌ای و پایین بند نیز پراکنش دارد. طی سال‌های اخیر به دلیل بهره‌برداری و خروج چوب، تخریب زیراشکوب و قاچاق چوب، سطح توده‌های این گونه که پناهگاه خوبی برای حیات‌وحش این مناطق نظیر شوکا، مرال، گراز، روباه و... است در حال کاهش و تخریب تدریجی بوده است. اما طی چند سال اخیر، این توده‌ها با سرعتی بسیار زیاد در حال نابودی است که دلیل آن شیوع نوعی بیماری قارچی است.

جایگاه رده‌بندی

Cylindrocladiumbuxicola

وضعیت رده‌بندی گونه جدید Cylindrocladiumbuxicola توسط Henricot و Culham در سال ۲۰۰۲ با استفاده از صفات مورفولوژی و داده‌های توالی DNA تأیید گردید. در طی همان سال Crous و همکاران (۲۰۰۲) این قارچ را C. pseudoviculatum نام‌گذاری کردند و چون آنان نتایج خود را زودتر از Henricot و Culham به چاپ رساندند نام اخیر برای بیماری مزبور صحیح می‌باشد؛ هرچند که هنوز بسیاری از محققین از آن به نام C. buxicola یاد می‌کنند. چنانچه می‌توان با توجه به نتایج جستجوی دو نام مزبور در google scholar نیز به این مورد پی برد (۲۰۲ مورد در مقابل ۶۷ رکورد در تاریخ ۸ ژوئن ۲۰۱۶). در سال ۲۰۱۰ نیز توسط Lombard و همکاران با نام Calonectriapseudonaviculata مترادف در نظر گرفته شد. درخت تاکسونومی این گونه در زیر ارائه شده است.

- Domain: Eukaryota
- Kingdom: Fungi
- Phylum: Ascomycota
- Subphylum: Pezizomycotina
- Class: Sordariomycetes
- Subclass: Hypocreomycetidae
- Order: Hypocreales
- Family: Nectriaceae
- Genus: Calonectria
- Species: Calonectriapseudonaviculata

Calonectriapseudonaviculata

سابقه شیوع و دامنه پراکنش جهانی

در اواسط دهه ۹۰ میلادی این بیماری در سراسر اروپا گسترش یافت و در نوامبر ۲۰۱۱ به ایالات متحده (از کارولینای شمالی) و در دسامبر ۲۰۱۱ به کانادا (آنتاریو) رسید (Ivors et al. ۲۰۱۲; Henricot et al. ۲۰۱۲). نتایج اولین گزارش ابتلا به این قارچ توسط محققین مختلف در سراسر اروپا می‌تواند بیانگر انتشار

سریع این بیماری در سراسر اروپا باشد: بلژیک (Crepel and Inghelbrecht ۲۰۰۳)، شمال غرب آلمان (Brand ۲۰۰۵)، ایتالیا (Saracchi et al. ۲۰۰۸)، سوئیس (Vincent ۲۰۰۹)، اسپانیا (Varela et al. ۲۰۰۹)، کرواسی (Cech et al. ۲۰۱۰)، جمهوری آذربایجان (Gorgiladze et al. ۲۰۱۱)، جمهوری چک (Åafrankova et al. ۲۰۱۲) و ترکیه (Akilli et al. ۲۰۱۲). در تمامی بخش های آمریکای شمالی توصیه شد که گیاهان مبتلا و یا دارای احتمال ابتلا به بیماری مزبور فوراً نابود گردند.

دامنه میزبان ها و مقاومت به

Cylindrocladiumbuxicola

این گونه قارچ، بربرگ ها و ساقه های جنس *Buxus spp*. در شرایط طبیعی، زینتی و پرورشی مشاهده شده و به نظر نمی رسد که گونه های تجاری شمشاد هیچ مقاومتی در برابر این پاتوژن داشته باشند. بر اساس نتایج مطالعات Henricot و همکاران (۲۰۰۸) هیچ یک از ۱۰ گونه و کولتیوارهای آزمون شده در برابر این بیماری ایمن نیستند؛ هرچند که *B. baletarica* و جنس *Sarcococca spp*. به طور معنی داری سطوح کمتری از ابتلا و مقدار مقاومت بیشتری را در مقابل این قارچ از خود نشان می دهند. نتایج آزمایش ها نشان داده است که دامنه میزبانی این قارچ در جنس شمشاد کاملاً گسترده است و این بدان معنی است که در صورت ورود ناگهانی این بیماری به یک ناحیه جدید، پیامدهای آن می تواند بسیار زیان آور باشد. ثابت شده که برخی از واریته های شمشاد مانند *Buxus sempervirens* حساس تر از سایرین اند و این احتمالاً ناشی از ساختار فیزیکی این کولتیوارها نظیر داشتن شاخ و برگ آبدار (Henricot et al. ۲۰۰۸) است. در گذشته حساسیت سایر اعضای خانواده شمشاد به این بیماری مشخص نبود. اما اخیراً ثابت شده که غیر از جنس شمشاد، گونه های دیگر نظیر *Pachysandra terminalis* نیز به قارچ مزبور بسیار حساس هستند.

هنوز میزان مقاومت گونه های و کولتیوارهای مختلف و نیز شمشادهای جوان و پیر در مقابل این بیماری شناخته نشده است. ولی ممکن است حتی پایه های موجود در رویشگاه های مختلف از نظر مقدار حساسیت، دارای طیف متفاوتی باشند.

پیدایش بیماری آتشک شمشاد و آغاز ابتلا

این قارچ اکثر نهالستان های پرورش شمشاد در سراسر اروپا و آمریکا را آلوده ساخته است و بنابراین شرایط نهالستان ها و گلخانه ها بسیار بر گسترش آن تأثیرگذار بوده و هست. این قارچ به یک معضل جدی برای تولیدات تجاری شمشاد تبدیل شد؛ چراکه شرایط بسیار مساعدی برای ابتلا به آن وجود داشت؛ از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود: اول وجود پایه های بسیار حساس در مجاورت یکدیگر رشد کرده و تکثیر یافته اند (در نهالستان ها و گلخانه ها) و دوم سطح رطوبت این مناطق که اغلب بسیار بالا است (Douglas ۲۰۱۱). همچنین آبیاری از بالا که روش مطلوبی برای ایجاد محیط مناسب جهت توسعه این بیماری بود.

وقتی که اسپورها پراکنده می شوند فواصل کوتاهی را درون آب می توانند طی نمایند و به دلیل طبیعت چسبناک اسپورهایشان، بعید است که بتوانند فواصل طولانی را به وسیله باد طی کنند.

فرایند ایجاد ابتلا *C. buxicola* می تواند در کمتر از یک هفته اتفاق بیافتد به طوری که جوانه زنی اسپور ۳ ساعت پس از آغشتگی (inoculation) و نفوذ به درون میزبان ۵ ساعت پس از آغشتگی از طریق روزنه های موجود بر سطح پستی برگ ها و یا مستقیماً از طریق کوتیکول موجود در سطح رویی برگ رخ می دهد. هیچ ساختار نفوذی یا تغذیه ای نظیر هاستوریا و یا اپرسوریا (appressoria) در طی فرایند ابتلا مشاهده نمی شود و برگ ها سرانجام به دلیل استرس ناشی از کلونیزاسیون در فضای بین سلولی و نابودی و کاهش روزنه های می میرند (Henricot ۲۰۰۶).

این قارچ به عنوان یک قارچی که در درجه حرارت کم می روید توصیف می شود چون در زیر ۱۰ درجه سانتی گراد رشد می کند. به هر جهت دامنه حرارت رشد آن بین ۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد و درجه حرارت بهینه رشد آن ۲۵ درجه سانتی گراد است. در دمای ۳۰ درجه رشد آن متوقف شده و در ۳۳ درجه سانتی گراد پس از ۷ روز کشته می شود (Henricot ۲۰۰۶). قارچ مزبور می تواند اسپورهای راکدی به نام *chlamydospores* یا *microsclerotia* تولید کند که در خاک در غیاب یک میزبان حساس می تواند باقی بماند. اگرچه این ساختار راکد در طبیعت دیده نشده است اما تنها در شرایط کشت آزمایشگاهی مشاهده شده است (Douglas ۲۰۱۱). گزارش شده که این قارچ می تواند بر مواد برگری در حال تجزیه به مدت حداقل ۵ سال حتی پس از تجزیه مواد گیاهی باقی بماند (Henricot ۲۰۰۶).

طی آزمایشی برگ های مبتلا به آتشک شمشاد بر ماسه اتوکلاو شده و بدون رطوبت و مواد غذایی قرار گرفتند و در دمای ۴ و ۲۳ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. پس از گذشت یک ماه در این دو شرایط زنده ماندی قارچ ها بر روی برگ در هر دو تیمار ۱۰۰٪ بود. در دمای ۲۳ درجه زنده ماندی قارچ مزبور پس از ۴ ماه به صفر رسید درحالی که در دمای ۴ درجه تا ۱۴ ماه باقی ماند. این امر بیانگر قابلیت زیست این قارچ در دمای کم می باشد که به عنوان *low temperature fungus* شناخته می شود.

توسعه، بقاء و علائم بیماری

آتشک شمشاد که لکه هایی را بر روی برگ ها ایجاد می نماید، باعث ایجاد ریزش برگ (defoliation) از شاخه های تحتانی به سمت نوک تاج می گردد. گیاه مبتلا لزوماً به طور کامل نمی میرد؛ اما زیبایی ظاهری آن کاملاً از دست می رود و به همین دلیل نگرانی های اقتصادی جدی ای برای صنعت نهالستان ها ایجاد نموده است (Ivors et al. ۲۰۱۲). از نشانه های آتشک شمشاد

عبارت‌اند از لکه‌های دایره‌ای قهوه‌ای بر سطح برگ‌ها که حاشیه تیره دارند، پوسیدگی ریشه (root rot)، فساد ساقه که با رگه‌های سیاه مشخص می‌شود، شاخ و برگ‌هایی که به رنگ برنز درمی‌آیند و در نهایت ریزش برگ‌ها (Douglas ۲۰۱۱; Ganci et al. ۲۰۱۳). لکه‌های برگ اغلب به هم می‌رسند و کل سطح پستی برگ را می‌پوشانند و سپس توده‌ای ریش ریش و سفید به نام Sporodochia تشکیل می‌دهند که حاوی تعداد بسیار زیادی از اسپور این قارچ می‌باشد (Ganci et al. ۲۰۱۳). ایجاد ابتلا توسط این قارچ در شرایط گرم و مرطوب با درجه حرارت بهینه ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد، سریع اتفاق می‌افتد. سطوح رطوبت زیاد و آب مازاد، شرایط ایجاد ابتلا را تسهیل می‌کند. در سال ۲۰۱۱ در طی یک سال مرطوب، چندین رویشگاه دست کاشت در جنوب نیوانگلند ایالات متحده را در طی یک فصل پس از ورود بیماری از بین برد (Douglas ۲۰۱۱). این قارچ تمام بخش‌های هوایی گیاه شمشاد را مبتلا می‌سازد بطوریکه سیاهه درونی ساقه از نوک شاخه‌ها تا محل یقه در سطح خاک قابل رؤیت است. به‌هرحال این قارچ نمی‌تواند همچون سایر گونه‌های جنس *Cylindrocladium*، ریشه‌ها را نیز آلوده نماید. این ویژگی قارچ، زمانی را در اختیار ریشه‌های شمشاد قرار داده و اجازه جوانه زدن و رشد مجدد پس از یک حمله و آلودگی شدید را می‌دهد (Dart ۲۰۱۱).

روش‌های مدیریت شیمیایی و کشتی

در مورد نهالستان‌ها و مناطقی که با کشت و تولید گونه‌های شمشاد سروکار دارند می‌بایست هرگونه گیاه و یا قلمه‌ای را که تولید و یا دریافت می‌کنند به مدت ۱ ماه ایزوله نمایند تا اطمینان حاصل شود که این بیماری به مکان جدید وارد نشده است. آبیاری از بالا باید اجتناب شود (Douglas ۲۰۱۱). افزایش فضای میان پایه‌ها و نهال‌های تولیدی می‌تواند به کاهش رطوبت و بهبود چرخش هوا در میان فضای تولیدی و یا حتی توده‌های

دست کاشت کمک می‌کند (Dart ۲۰۱۱). به هیچ عنوان نباید کاشت شمشاد در عرصه‌های جنگلی به‌صورت توده‌ای و متراکم صورت گیرد چراکه به انتشار بیشتر بیماری کمک می‌کند. روش‌های بهداشتی برای این بیماری نظیر هرس شاخه‌های آلوده، حذف و تخریب برگ‌های ریخته در پای درخت، شاخه‌ها و حتی خاک سطحی (از طریق سوزاندن به صورت کنترل‌شده) می‌تواند به کاهش مقدار ابتلا در عرصه کمک کند. در صورتی که درختان در یک منطقه جدیدی مبتلا شدند بایستی بلافاصله حذف و یا نابود شوند.

کنترل این قارچ به کمک قارچ‌کش‌ها بسیار مشکل است؛ گرچه قارچ‌کش‌هایی می‌توانند در ترکیب با سایر روش‌ها، عملیات مدیریتی بهتری را ایجاد کنند. به دلیل طبیعت متراکم شاخه دوانی در شمشاد، ممکن است پوشش قارچ‌کش در درون تاج آن‌ها امکان‌پذیر نباشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود قارچ‌کش‌ها برای هر دو سطح برگ‌ها بکار رود تا از جوانه‌زنی و نفوذ قارچ به درون میزبان جلوگیری نماید. هیچ قارچ‌کشی که مخصوص به کنترل جنس *Cylindrocladium* برای جنس شمشاد باشد وجود ندارد اما محصولات تجاری دیگری که در نهالستان‌های شمشاد استفاده شده است وجود دارد. *Henricot* و همکاران (۲۰۰۸) اثر بخشی قارچ‌کش‌های قابل‌دسترس برای عموم مردم و نیز قارچ‌کش‌های تجاری نهالستان‌ها را برای کنترل این بیماری مورد آزمون قرار داد و دریافت که این قارچ به قارچ‌کش‌های سیستمی حساس‌تر از قارچ‌کش‌های حفاظتی است. قابل ذکر است که قارچ‌کش‌های سیستمی قارچ‌کش‌هایی اند که می‌توانند به درون بافت‌ها و آوندهای گیاه نفوذ کرده و خود را به هیفا‌های در حال رشد پاتوژن حتی در بخش‌های نوظهور گیاه برسانند. قارچ‌کش استروبی (*kresoximmethyl*) و قارچ‌کش‌های ترکیبی اپیننت (*epoxiconazole + kresoxim-methyl*)، اپرا (*epoxiconazole + pyraclostrobin*)

و سیگنوم (*boscalid + pyraclostrobin*) مؤثرترین قارچ‌کش‌هایی اند که رشد میسلیم و جوانه‌زنی کونیدیای قارچ را حتی تا ۵۰ درصد جلوگیری می‌کنند. آنان بیان نمودند که مانکوزب (*mancozeb*)، کلروتالونیل (*chlorothalonil*) و آزوکسیستروبین (*azoxystrobin*) در ایجاد توقف جوانه‌زنی کونیدیای قارچ تا ۵۰ درصد از سایر قارچ‌کش‌ها مؤثرتر هستند. زمانی که غلظت بیشتر آن‌ها استفاده شود، تا ۹۰٪ و در مورد کلروتالونیل حتی تا ۱۰۰٪ موفقیت‌آمیز است. *Henricot* و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند که مانکوزب و کلروتالونیل مقادیر EC۵۰ نسبتاً بالایی دارند (به ترتیب ۲/۷۰ و ۲/۵۰ میکروگرم بر لیتر)؛ این بدان معنی است که یک غلظت بیشتری از قارچ‌کش نیاز است تا به رقم ۵۰٪ توقف رشد قارچ منجر شود. تنها قارچ‌کشی که هیچ موفقیتی در توقف رشد آتشک شمشاد نداشت، مس (*copper*) بود.

LaMondia (۲۰۱۴) نیز تعدادی قارچ‌کش را بر روی *C. buxicola* در محیط درون شیشه مورد آزمون قرار داد. نتایج وی نشان داد که *thiophanate-methyl*، *pyraclostrobin*، *fludioxonil*، *trifloxystrobin*، *kresoxim-methyl*، *mancozeb* و *chlorothalonil* همگی در برابر رویش میسلیمی این قارچ مؤثر بودند. نتایج تحقیق *Healy* (۲۰۱۴) نشان داد که *Chlorothalonil* و *propiconazole* بیشترین تأثیر را از بین تیمارهای قارچ‌کش جهت پیشگیری از آتشک شمشاد دارد و ترکیب *copper + myclobutanil* و همچنین *fludioxonil + cyprodonil* نیز بیشترین تأثیر را بر درمان بیماری مربوط به این قارچ دارد.

تاکنون بسیاری از قارچ‌کش‌ها در محیط درون شیشه مورد آزمون قرار گرفته‌اند و هیچ نتایجی از آزمون آن‌ها در محیط گلخانه و عرصه منتشر نشده است. یکی از موانع آزمون‌های عرصه، نبود اطلاعات در مورد اپیدمی شدن این آفت است. *Henricot*



شکل ۱- خشکیدگی درختان شمشاد در جنگل‌های شیرگاه استان مازندران (عکس از کرتولی نژاد، خرداد ۱۳۹۵)

و همکاران (۲۰۰۸) به اهمیت درک اپیدمی شدن این آفت قبل از تلاش برای کنترل آن با استفاده از روش‌های شیمیایی و تلفیقی تأکید نمودند. برای درک این موضوع، آزمون‌های آلودگی باید بر درون طبیعت قارچ متمرکز گردد. در سال ۲۰۱۲ دو قارچ‌کش برای استفاده اضطراری در اُتاریو کانادا توسط آژانس مدیریت آفات PMRA به ثبت رسید. این قارچ‌کش‌ها عبارت بودند از Switch ۶۲.۵ WG (۳۷.۵٪ cyprodinil, ۲۷.۸۷ Daconil و ۲۵٪ fludioxinil (۴۰٪ chlorothalonil). استفاده از این‌ها تا دسامبر ۲۰۱۳ تأیید شد و سپس جهت عدم ایجاد مقاومت در قارچ توصیه شد که از آن‌ها به صورت دوره‌ای استفاده شود (Healy ۲۰۱۴).

روش کنترل ژنتیکی و جنگل‌شناسی

بنا به گزارش‌های مدون، بیماری آتشک شمشاد حدوداً از سال ۱۳۹۰ از اروپا وارد غرب جنگل‌های هیرکانی ایران شده و به سرعت در حال گسترش است (رضایی و همکاران ۱۳۹۱). شکل ۲ تصاویر مربوط به توده‌ها و درختان شمشاد مبتلا به این بیماری را نشان می‌دهد.

با توجه به مشاهدات عرصه‌های مبتلا به آتشک شمشاد در جنگل‌های هیرکانی، در برخی از لکه‌هایی که این بیماری پایه‌های شمشاد را خشکانده است، همچنان می‌توان تعداد کمی از پایه‌های شمشاد را یافت که به این بیماری مبتلا نشده‌اند. یکی از دلایل این موضوع می‌تواند مقاومت بیشتر این ژنوتیپ‌ها به قارچ مزبور باشد. چنین پایه‌هایی می‌بایست در عملیات جنگل‌شناسی مورد بذرگیری و مراقبت بیشتر قرار گیرند تا بتوانند در آینده پایه‌های مادری مقاوم به این بیماری را تشکیل دهند. نکته دیگر این است که باید اولین مناطقی که طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ دچار این بیماری شده‌اند، مورد رجوع و سرکشی دقیق قرار گیرند تا شاید این نتیجه حاصل شود که در برخی موارد امکان جوانه‌زنی مجدد پایه‌هایی که قبلاً در اثر این

نباید فراموش کرد که همواره پیشگیری بهترین درمان است.

در مناطقی که آلودگی شدید این قارچ مشاهده می‌شود، کف بری شمشادها و جمع‌آوری بقایای آن‌ها و سوزاندن در محل تا حد زیادی می‌تواند جلوی پیشرفت این بیماری و توسعه به مکان‌های جدید را بگیرد. قابل ذکر است به دلیل وجود اسپورهای این قارچ در سطوح خارجی گیاه، تنها قطع و جمع‌آوری نمی‌تواند مانع گسترش بیماری

بیماری خشک شده‌اند وجود دارد.

در توده‌هایی که هنوز به این بیماری مبتلا نشده‌اند می‌توان با قطع تعداد کمی از درختان اطراف و باز کردن ناچیز تاج پوشش (به حدی که نور بر روی توده‌های شمشاد بتابد) از توسعه این بیماری جلوگیری کرد. این روش شاید اندکی آفتاب‌سوختگی برای شمشاد ایجاد نماید اما شرایط رطوبتی را تا حد زیادی تغییر داده و با تابش نور خورشید و ایجاد جریان هوا می‌تواند موفقیت‌آمیز باشد.

- 13- Healy, S.E. 2014. Biology and management of box blight caused by *Cylindrocladiumbuxicola* (Doctoral dissertation), 209 p.
- 14- Henricot, B. 2006. Box blight rampages onwards: The latest news on the spread and control of a devastating disease. *Plantsman London* 5: 153.
- 15- Henricot, B. & A. Culham, 2002. *Cylindrocladiumbuxicola*, a new species affecting *Buxus* spp., and its phylogenetic status. *Mycologia* 94: 980–997.
- 16- Henricot, B., David, J., Ivors, K., Heungens, K., Spooner, B., Sierra, A.P. & M.L. Daughtrey, 2012. Proposal to conserve the name *Cylindrocladiumbuxicola* against *C. pseudonaviculatum* (Ascomycota). *Taxon* 61: 1119–1120.
- 17- Henricot, B., Gorton, C., Denton, G. & J. Denton, 2008. Studies on the control of *Cylindrocladiumbuxicola* using fungicides and host resistance. *Plant Disease* 92: 1273–1279.
- 18- Ivors, K.L., Lacey, L.W., Milks, D.C., Douglas, S.M., Inman, M.K., Marra, R.E. & J.A. LaMondia, 2012. First report of boxwood blight caused by *Cylindrocladiumpseudonaviculatum* in the United States. *Plant Disease* 96: 1070–1070.
- 19- LaMondia, J.A. 2014. Fungicide Efficacy Against *Calonectriapseudonaviculata*, Causal Agent of Boxwood Blight. *Plant Disease* 98: 99–102.
- 20- Lombard L., Crous P.W., Wingfield B.D. & M.J. Wingfield, 2010. Phylogeny and systematics of the genus *Calonectria*. *Studies in Mycology*, 66: 31–69.
- DeutschenPflanzenschutzdienstes 57: 237–240.
- 6- Cech, T., Diminic, D. & K. Heungens, 2010. *Cylindrocladiumbuxicolacauses* common box blight in Croatia. *Plant Pathology* 59: 1169–1169.
- 7- Chalkley, D. 2016. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Invasive Fungi. Shoot blight of boxwood-*Calonectriapseudonaviculata*. Retrieved June 8, 2016, from /sbmlweb/fungi/index.cfm
- 8- Crepel, C. & S. Inghelbrecht, 2003. First report of blight on *Buxus* spp. caused by *Cylindrocladiumbuxicolain* Belgium. *Plant Disease*. 87: 1539–1539.
- 9- Dart, N. 2011. Boxwood Blight: A New Disease of Boxwood Found in the Eastern U.S. Available from http://pubs.ext.vt.edu/PPWS/PPWS-4/Boxwood_Blight_pdf.pdf [accessed June 2012].
- 10- Douglas, S.M. 2011. Boxwood Blight- A New Disease for Connecticut and the U.S. Available from http://www.ct.gov/caes/lib/caes/documents/publications/fact_sheets/plant_pathology_and_ecology/boxwood_blight-_a_new_disease_for_connecticut_and_the_u.s._12-08-11.pdf [accessed May 2012].
- 11- Ganci, M.L., Benson, D.M. & K.L. Ivors, 2013. Susceptibility of commercial boxwood cultivars to *Cylindrocladiumbuxicola*, the causal agent of box blight. *Phytopathology* 103: 47.
- 12- Gorgiladze, L., Meparishvili, G., Sikharulidze, Z., Natsarishvili, K. & R. Davitadze, 2011. First report of box blight caused by *Cylindrocladiumbuxicolain* Georgia. *New Disease Reports* 23: 24.
- شود و می‌بایست بلافاصله در محل سوزانده شوند. به هر جهت اقدامات پیشگیرانه ایمن، بایستی تا زمانی که راه‌حل قطعی و کم آسیب برای این بیماری کشف شود ادامه یابد تا از نابودی این گونه ارزنده جلوگیری به عمل آید. هیچ موجود زنده‌ای ارگانسیم کاملی نیست و حتماً دشمنان طبیعی و یا نقاط ضعف بیولوژیکی داشته که می‌تواند به کنترل آن منجر شود. بنابراین تحقیقات می‌بایست در جهت کشف جنبه‌های اثرگذار بر چرخه زیستی این پاتوژن ادامه یابد. استفاده از ترکیبات گیاهی و بیولوژیک موجود در طبیعت به جای عوامل شیمیایی کنترل‌کننده، نیز می‌تواند موضوع تحقیقات آتی برای متوقف کردن توسعه این قارچ باشد. چراکه استفاده از روش‌های شیمیایی صرف، در طی مدت چند سال مقاومت بیشتر پاتوژن را به همراه خواهد داشت.

منابع

- ۱- ثابتی، حبیب الله، ۱۳۷۴. جنگل‌ها درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
- ۲- رضایی سعید، کیادلیری هادی، شریفی کسری، آهنگران یزدانفر، حاج منصورشهاب، ۱۳۹۱. گزارش کوتاه علمی: وقوع بلایت ناشی از قارچ *Cylindrocladiumbuxicola* در توده‌های شمشاد جنگلی تنکابن. آفات و بیماری‌های گیاهی، ۸۰ (۲): ۱۹۷–۱۹۸.
- 3- Āafrankova, I., Kmoch, M. & L. Holkova, 2012. First report of *Cylindrocladiumbuxicola* on box in the Czech Republic. *New Disease Reports* 25: 5.
- 4- Akilli, S., Katircioglu, Y.Z., Zor, K. & S. Maden, 2012. First report of box blight caused by *Cylindrocladiumpseudonaviculatum* in the Eastern Black Sea region of Turkey. *New Dis. Rep* 25: 23.
- 5- Brand, T. 2005. Auftreten von *Cylindrocladiumbuxicola* B. HENRICOT an Buchsbaum in Nordwest-Deutschland. *Nachrichtenblatt des*

معرفی انواع آبشکن‌ها و کاربرد آنها در حفاظت از سواحل

● احسان پوریامهر - دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - آب

● محمدمهدی جباری - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس، دانشکده فنی و مهندسی،

گروه مهندسی عمران، فارس، ایران

چکیده

با توجه به اینکه ماهیت جریان در رودخانه‌ها بسیار پیچیده بوده و نمیتوان آنها را بطور سیستماتیک محدود نمود، بعبارت دیگر هیچگاه نمیتوان رودخانه را به کانال هندسی منظم تبدیل کرد، لذا انجام هرگونه فعالیت عملی در رودخانه‌ها جهت اداره آن نیاز به اطلاعات گسترده فنی و مبنای تئوری دقیقی از طراحی‌های مربوطه دارد.

سازه آبشکن از جمله سازه‌های مهم در کنترل فرسایش در رودخانه‌ها و ساماندهی آنها می باشد. تأثیرات این سازه بر جریان را میتوان دورساختن جریان از سواحل، کاهش سرعت جریان در نزدیکی سواحل و نیز توسعه فرایند رسوب گذاری جریان در اطراف ساحل برشمرد، درمقابل از جمله مهمترین تأثیرات جریان براین سازه را میتوان به مساله آب شستگی پای آبشکن‌ها و برهم زدن پایداری آنها برشمرد. دربحث سازه‌های آبشکن، مانند هر سازه دیگر دو بحث اصلی تامین پایداری سازه از یک طرف و بالابردن کارایی آنها وجود دارد. در بحث تامین پایداری این سازه ها، بحث فرسایش و آبشستگی اطراف آبشکن‌ها یکی از مهمترین پارامترهای طراحی آنها است، بطوریکه بدون مبالغه، عدم توجه کافی به این مساله را میتوان بعنوان یکی از مهمترین دلایل تخریب و یا پایین بودن کارایی آنها دانست. از طرف دیگر، فراهم آوردن زمینه‌های مناسب برای تامین کارایی و بهره وری بهینه این سازه‌ها در بحث‌های رسوب گذاری، مدیریت عمق کانال و حفاظت از سواحل، توجه طراحان را به شناسایی عوامل دخیل در این موضوع و بطور خاص تأثیر ابعاد و مشخصات هندسی آبشکن‌ها معطوف نموده است. برای نیل به اهداف فوق استفاده از تجربیات صحرایی، آزمایشگاهی و نیز مدلسازی‌های عددی ابزارهای اصلی محققین بوده است. در این مقاله سعی گردیده است که سازه‌های آبشکن‌ها و سپس انواع آن و همچنین کاربرد آنها در ساماندهی رودخانه‌ها معرفی و شناسانده گردد.

واژه‌های کلیدی: آبشکن، وضعیت استغراق، حفاظت غیر مستقیم، طراحی

مقدمه

مطالعه و بررسی وضعیت و رفتار رودخانه‌ها در گذر زمان، بیانگر تغییرات گوناگون در مشخصات آنها از قبیل تغییر تراز بستر، تغییر مسیر حرکت، فرسایش در جداواره‌ها، رسوبگذاری و... می باشد. دلایل مربوط به بروز این تغییرات را می‌توان به دو دسته عوامل طبیعی نظیر بروز سیل و زلزله و موارد دیگر از یک طرف و عوامل انسانی نظیر احداث سازه‌هایی نظیر پل و سد در مسیر رودخانه، تجاوز به حریم رودخانه‌ها و سیلاب دشت‌ها و نیز از بین بردن جنگلهای حاشیه رودخانه و در مسیر سیلاب دشت‌ها، تقسیم بندی کرد.

فرایندهای طبیعی و دخالت‌های انسانی فوق، گاه باعث برهم خوردن تعادل بین

در اروپا با توجه به انقلاب صنعتی، اهمیت صنعت کشتیرانی و ضرورت تامین عمق مناسب رودخانه‌ها برای آن آغاز شد.

ساماندهی رودخانه به مجموعه عملیاتی اطلاق می شود که شامل احداث و یا اجرای سازه‌ها و در نظر گرفتن تمهیدات خاص در طول و یا عرض رودخانه گشته و به منظور خاصی صورت می گیرد. این فعالیتها را در یک تقسیم بندی کلی می‌توان به دو دسته عملیات زیر تفکیک کرد:

- مجموعه عملیاتی که برای تثبیت دیواره و سواحل رودخانه بکار می‌رود.

- مجموعه عملیاتی که برای تثبیت و مدیریت سطح مقطع و عمق رودخانه انجام می‌شود.

در دسته اول فعالیتهایی نظیر پوشش‌های

ظرفیت انتقال رسوب توسط رودخانه‌ها و میزان رسوب ورودی به آنها می‌گردد. بدین ترتیب احداث ساختارهای حفاظتی برای نگهداری و مدیریت رودخانه در برابر تأثیرات این عوامل ضروری می‌باشد.

نگهداری از رودخانه به معنای پایداری سازی کانال بمنظور مدیریت سطح مقطع و راستای کانال در وضعیت مطلوب و مورد نظر می‌باشد. تاریخچه مدیریت رودخانه‌ها به قرن ۱۶ میلادی در کشور چین برمیگردد. در آن دوران برای مدیریت و نگهداری رودخانه زرد، خاکریزهایی را در امتداد ساحل می‌ساختند که موجب محصور شدن جریان در یک کانال عمیق می‌گردید که رسوبات را بطرف دریا منتقل می‌کرد. مدیریت مدرن و پیشرفته رودخانه‌ها، در قرن ۱۹ میلادی و

ریپ رپ و گابیونی، استفاده از کیسه‌های ماسه سیمان در ساحل، توسعه پوشش گیاهی و... دیده می‌شود. در دسته دوم نیز عملیاتی نظیر لایروبی، ایجاد دیواره‌های ساحلی طولی و عرضی، احداث بندهای کوتاه و بلند و... انجام می‌شود. آبشکن‌ها جزو سازه‌هایی هستند که می‌توانند در هر دو دسته فوق بکار گرفته شوند.

مواد و روشها

۱- اهداف ساماندهی رودخانه

بطور کلی اهداف مدیریت و ساماندهی رودخانه را می‌توان بشرح زیر بیان نمود:

- ۱- افزایش ایمنی در برابر سیلاب‌ها به کمک سازگار و مدیریت نمودن جریان
- ۲- بهبود بازدهی انتقال رسوب
- ۳- کاهش فرسایش سواحل با پایدارسازی مسیر جریان
- ۴- هدایت جریان در مسیر صاف
- ۵- بهبود وضعیت کشتیرانی و مدیریت عمق کانال

۲- روشهای مختلف ساماندهی

براساس نوع و مشخصات اصلی رودخانه و همچنین با توجه خاص به اهداف خود از مدیریت و بهسازی رودخانه‌ها، روشهای مختلفی برای ساماندهی بکار می‌رود. همانگونه که در قسمت قبل نیز گفته شد این روشها بطور عمده از نظر کاربرد به دو دسته تقسیم بندی می‌شوند:

۱- تثبیت دیواره و سواحل رودخانه‌ها

- ۲- روشهای تثبیت بستر

بطور کلی ساحل سازی و تثبیت دیواره‌ها، جهت دستیابی به اهداف زیر انجام می‌شود:

- جلوگیری از روند فرسایش و تخریب سواحل رودخانه
- پیشگیری از بروز خسارات بر زمینهای کشاورزی و تاسیسات حاشیه رودخانه
- احیای زمینهای کشاورزی حاشیه رودخانه
- کانالیزه کردن مسیر جریان و تصحیح مورفولوژی رودخانه

با توجه به توضیحات بالا، روشهای تثبیت سواحل رودخانه از نظر نحوه اجرا به دو نوع عمده تقسیم بندی می‌شود:

۲-۱- روش حفاظت مستقیم

در روش حفاظت مستقیم، هدف اصلی از انجام عملیات، تقویت ساحل و دیواره‌های رودخانه در برابر فرسایش و تخریب می‌باشد. برای نیل به این اهداف به فعالیتهایی نظیر توسعه پوشش گیاهی، ساحل سازی به کمک سنگریزی، استفاده از پوشش‌های گابیون و دیپ رپ، اجرای روکش آسفالتی، استفاده از لاستیک اتومبیل و... پرداخته می‌شود.

۲-۲- روش حفاظت غیر مستقیم

هدف اصلی از انجام روش حفاظت غیر مستقیم، دور سازی یا تضعیف جریان رودخانه بعنوان عامل اصلی ایجاد فرسایش از سواحل می‌باشد. در این روش با اتخاذ تدابیری خاص یا از حمله مستقیم جریان به ساحل جلوگیری می‌شود و یا انرژی جریان آب با کم کردن سرعت جریان، تضعیف می‌شود. عمده روشهایی که در این نوع حفاظت بکار می‌روند، شامل روشهای زیر می‌باشد:

- سازه‌های موازی با جریان در بستر رودخانه

- سازه‌های عرضی و معکوس

- سازه‌های هادی جریان

- احداث دیواره‌های آبشکن

آبشکن‌ها

آبشکن‌ها با معادل‌های Groyne در زبان انگلیسی، Epi در زبان فرانسوی و Spur Dike در زبان لاتین، سازه‌هایی اند که بصورت زاویه دار با جریان رودخانه‌ها و برای دور کردن جریان از مناطق بحرانی ساخته می‌شود. این سازه‌ها از مصالحی نظیر سنگ، قلوه، صخره، مصالح خاکی و شمع‌ها ساخته می‌شوند که با یک ریشه در قسمت ساحل آغاز و در رودخانه به اتمام می‌رسد. این سازه‌ها برای اهداف مختلفی نظیر موارد زیر ساخته می‌شوند:

- هدایت جریان در مسیر مطلوب و کنترل سیل
- ایجاد عرض مناسب برای جریان
- افزایش عمق جریان بمنظور بهبود

وضعیت کشتی رانی

- جلوگیری و کنترل فرسایش دیواره‌ها
- مدیریت رسوب گذاری جریان و ایجاد ساحل‌های جدید
- ایجاد زمینه مناسب جهت پرورش آبزیان

بعنوان مثال در رودخانه راین (Rhine) که بعنوان شبکه تامین آب شمال غربی اروپا محسوب می‌شود، اما هدف اصلی از احداث این سازه‌ها، تامین مسیر مطمئن از لحاظ عرض و عمق برای اهداف کشتی رانی، می‌باشد. در رودخانه وال (Waal) که مهمترین شاخه رودخانه راین در کشور هلند می‌باشد، بیش از ۵۰۰ آبشکن در مسیر رودخانه احداث شده است.

تاریخچه احداث آبشکن‌ها

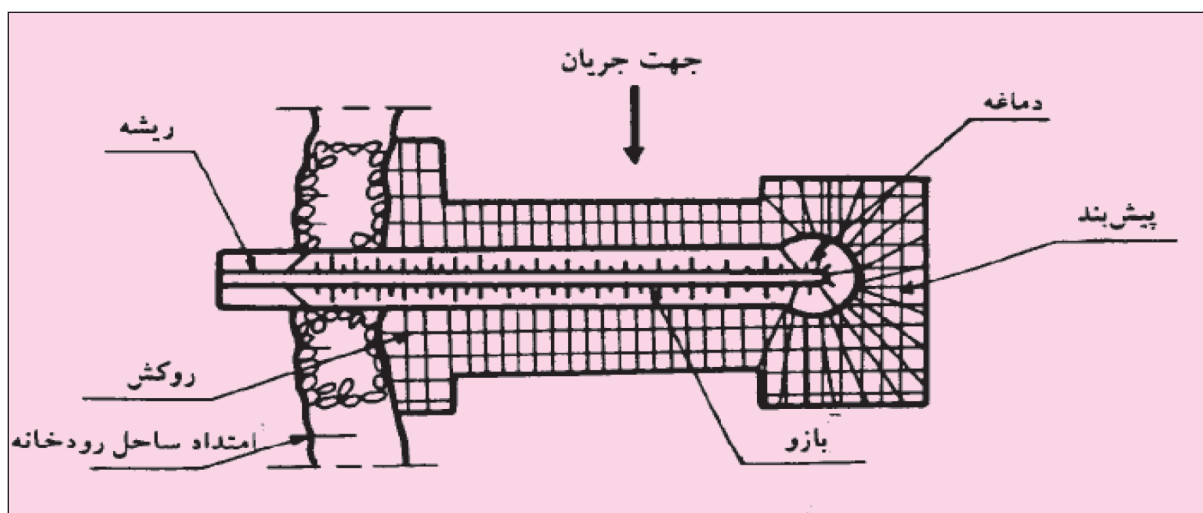
شروع مهندسی سواحل و احداث آبشکن‌ها با همت دانشمند هلندی Andries VIEERLINGH می‌باشد. در سال ۱۵۷۶ ایشان اولین مقاله را در این موضوع با عنوان "Tractaet van Dyckagie" ارائه داد که البته این مقاله تا سال ۱۹۲۰ انتشار نیافت. در این رساله توضیحات مفصلی در خصوص عملکرد آبشکن‌ها و تاثیرات فاصله و راستای آنها در این خصوص، ارائه شده است. آبشکن‌های مذکور ساده و دارای ارتفاع کم و با مصالح چوبی ساخته شده بودند. بعدها و در قرن ۱۸ میلادی طراحی آبشکن‌ها از سازه‌های چوبی به سازه‌های سنگی که دارای پایداری و استقامت بیشتری بودند، تغییر یافتند. اجزای کلی آبشکن در تصویر زیر آورده شده است:

انواع آبشکن‌ها

دسته بندی‌های زیر بر اساس نوع احداث، تاثیر بر روی جریان و هندسه آبشکن‌ها توسط Beckstead در سال ۱۹۷۵ و نیز PRZEDWOJSKI و همکاران در سال ۱۹۹۵ میلادی انجام پذیرفته است:

* طبقه بندی براساس روش و نوع مصالح ساخت:

آبشکن‌ها را می‌توان بصورت نفوذپذیر شمعی، پایه ای از چوب و الوار که به جریان آب اجازه عبور با سرعت کمتر را میدهند،



نمایش اجزای مختلف سازه آبشکن

و برای محافظت موضعی بکار می‌روند. این دسته آبشکن برای تغییر مسیر جریان بدون دفع آنها ساخته می‌شوند.

آبشکن‌های دفعی که با زاویه کمتر از ۹۰ درجه نسبت به بالادست احداث می‌شوند باعث دفع کردن و دور ساختن جریان از آبشکن می‌گردند و بالطبع بدلیل افزایش احتمال فرسایش این آبشکن‌ها بصورت نفوذپذیر ساخته می‌شوند.

*** طبقه بندی براساس تاثیر آنها بر روی**

جریان

آبشکن‌ها با توجه به راستای قرارگیری شان با مسیر جریان، به انواع جذبی

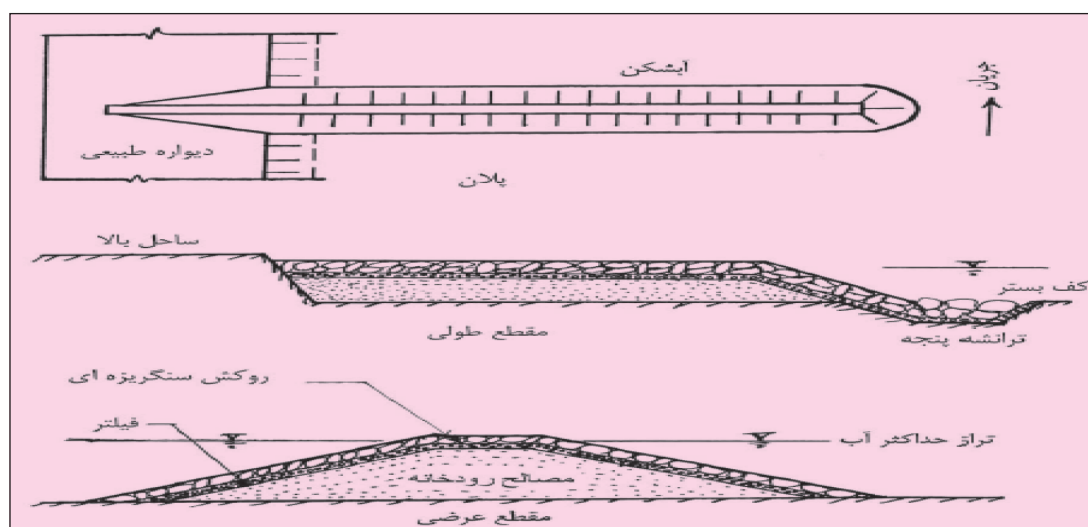
بالاتر از تراز تاج آبشکن بوده و عبارت دیگر آب از روی آبشکن رد شود آنرا مستغرق (submerge) می‌نامند. در شرایط طبیعی و با توجه به تغییرات تراز آب و نیز بروز پدیده سیل، وضعیت استغرق آبشکن‌ها نیز تغییر می‌کند. آبشکن‌های غیر مستغرق معمولاً بصورت نفوذ ناپذیر ساخته می‌شوند در حالیکه آبشکن‌های مستغرق گاهی برای جلوگیری از بروز شتاب می‌شوند (زاویه قرار گیری آنها با بالادست بیش از ۹۰ درجه می‌باشد) و با جذب جریان بطرف خود، جریان به سمت ساحل مقابل دفع نمی‌گردد.

آبشکن‌های برگردان عمدتاً کوتاه تر بوده

و یا بصورت نفوذ ناپذیر که باعث برگشت و انحراف در مسیر جریان می‌شوند، طبقه بندی کرد. این نوع آبشکن از مصالحی نظیر بتن، شن و ماسه، صخره، گابیون و... ساخته می‌شود و گاهی آبشکن‌های صلب (Solid Groyne) نیز خوانده می‌شوند

*** طبقه بندی براساس وضعیت استغرق**

آبشکن‌ها ممکن است بصورت مستغرق و یا غیر مستغرق طراحی شده باشند. هر کدام از این وضعیت‌ها برای شرایط خاصی طراحی می‌شوند. در صورتیکه ارتفاع آبشکن از عمق آب بیشتر باشد آنها را غیر مستغرق (emerge) و در صورتیکه تراز آب



نمایش آبشکن نفوذناپذیر با مصالح رودخانه ای و روکش سنگ ریزه‌ای

محافظتی در برابر آبشستگی، دارای سر گردشکلی می‌باشند. آبشکن‌های T شکل معمولاً با یک زاویه راست از ساحل اجرا می‌شوند و دارای یک ساقه (Shank) صاف و پره مستطیلی در انتها می‌باشند. آبشکن‌های L شکل، بالدار و دنباله دار باعث ته نشینی رسوب در حدفاصل آبشکن‌ها می‌گردند و از طرفی آبشستگی در نوک آنها کمتر و با شدت کمتری حادث می‌گردد. در حالت سری، در شرایطی که طول آبشکن‌ها بین ۴۵٪ تا ۶۵٪ فاصله بین آبشکن‌ها باشد، بیشترین بازده برای

Richardson^{۱۹۷۵}, Alvarez^{۱۹۸۹} و Przedwojski^{۱۹۹۵} مهمترین پارامترهای موثر بر فرایند طراحی آبشکن‌ها را شامل: فرم و شکل، طول آبشکن، فاصله بین آبشکن‌ها، زاویه قرارگیری نسبت به جریان، شکل تاج و شیب آن، سطح مقطع، مصالح و روش ساخت و پدیده آبشستگی (Scour) دانسته اند.

۱: فرم و شکل

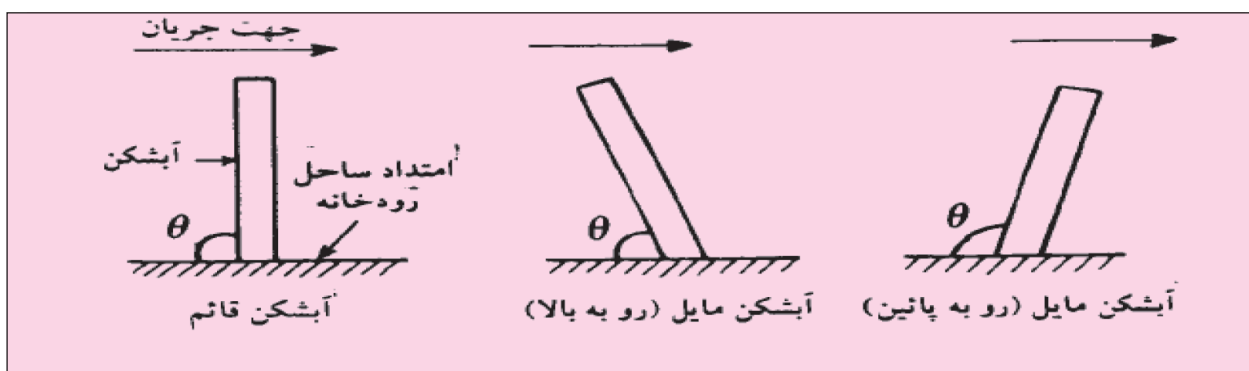
آبشکن‌های راست (straigthe groyne) با یک زاویه از ساحل بطرف کانال ساخته می‌شوند و بمنظور ایجاد حجم بیشتر فضای

(Attracting)، دفعی (Repelling) و یا برگردان (Deflecting) طبقه بندی می‌شوند. آبشکن‌های جذبی به سمت پایین دست اجرا * طبقه بندی براساس شکل و فرم آبشکن‌ها

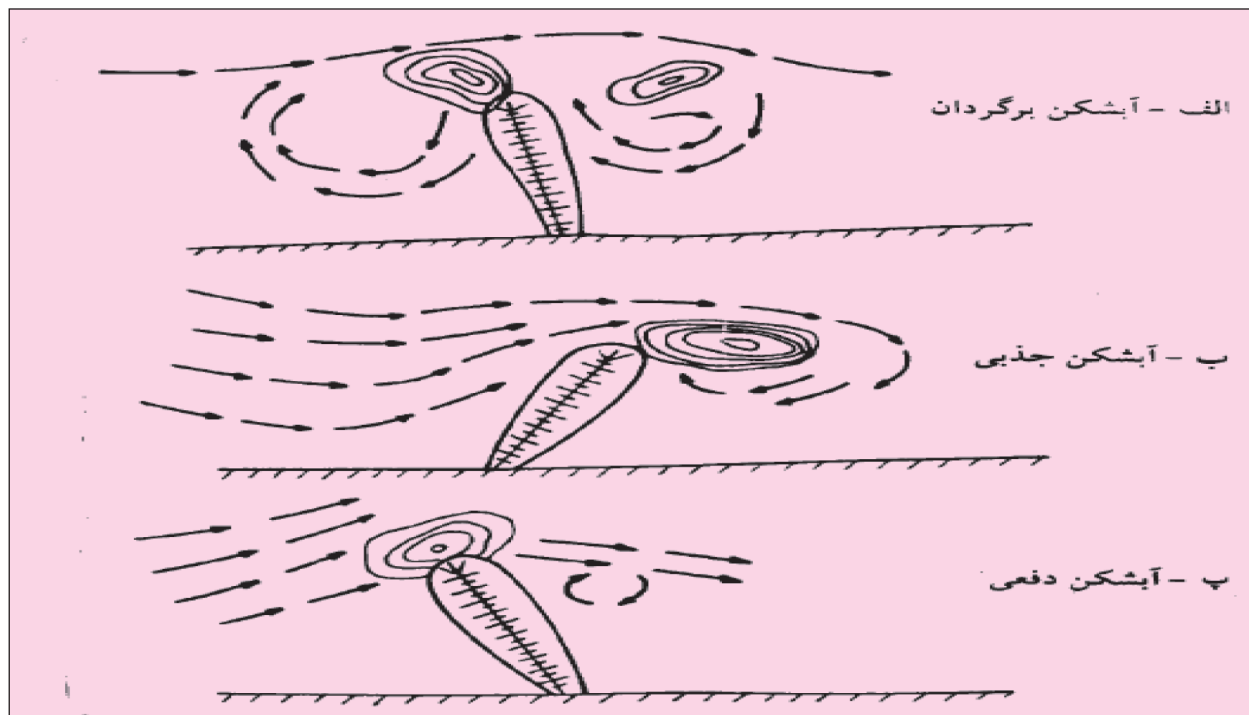
اشکال مختلف آبشکن می‌تواند بصورت راست، T شکل، L شکل، چوگانی و چوگانی معکوس و نیز چندبخشی (SLOTTED)، بالدار (wing) و دنباله دار (tail) باشند.

۳- مولفه‌های طراحی آبشکن‌ها

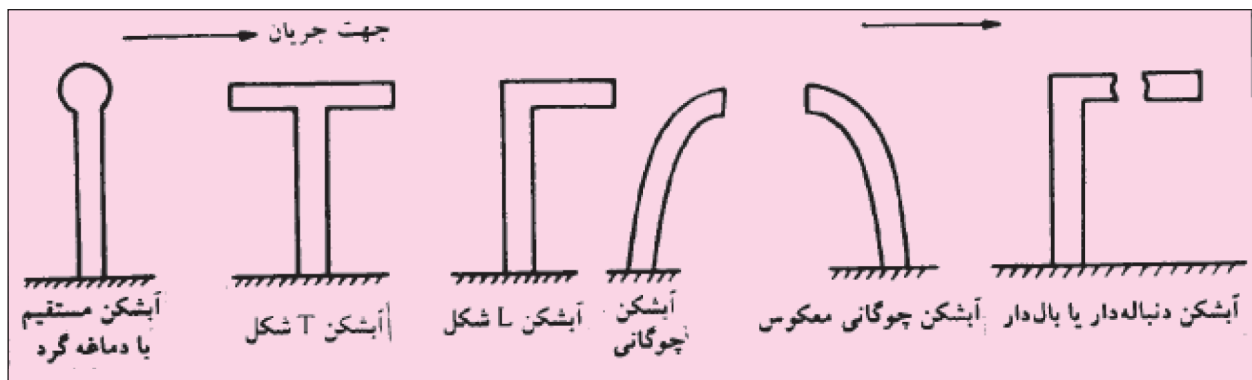
دانشمندانی نظیر



وضعیت قرار گرفتن آبشکن به راستای جریان



حالت کلی آبشکن‌های سه گانه مورد استفاده در رودخانه ها از نظر انحراف جریان



نمایش انواع آبشکنها براساس شکل سازه

نشینی رسوب در ساحل پایین دست نسبت به آبشکن‌های عمود و برگردان می‌شوند، مضاف بر آنکه در ساحل بالادست نیز با توجه به حادث شدن گردابه‌های معکوس، فرایند رسوب گذاری صورت می‌گیرد. با توجه به قابلیت بالای این آبشکن‌ها در محافظت از سواحل بالادست و پایین دست خود، بیشترین مقدار ته نشینی رسوب نیز بین آبشکن‌های دفعی رخ می‌دهد و بنابراین این نوع آبشکن‌ها بهترین گزینه برای اهداف محافظت از سواحل و رسوبگذاری می‌باشند.

آبشکن‌های جذبی با توجه به اینکه جریان را به سمت خود دعوت مینماید گزینه مناسبی برای حفاظت از سواحل نمی‌باشد چرا که جریان باعث ایجاد فرسایش در ساحل و نیز آبشستگی ریشه آبشکن‌ها می‌شوند. اما برای اهداف مدیریت عمق و بهبود کشتی رانی، بهترین عملکرد از طرف آبشکن‌های جذبی و برگردان نمایش داده می‌شود.

۷: ظاهر و شیب تاج

ظاهر و شکل تاج وابسته به اهداف و کاربری آبشکن و مسایل مربوط به مشکلات ممکن عبور آب از روی آبشکن و نیز مسایل مربوط به یخ زدگی می‌باشد. برای اهداف حفاظتی ساحل، تاج بایستی حداقل به ارتفاع ساحل باشد در حالیکه در مکانهایی که احتمال یخ زدگی آب وجود دارد این ارتفاع بایستی حداقل به اندازه ارتفاع نهایی یخ زدگی باشد. سطح تاج ممکن است بصورت هم تراز یا شیبدار بسمت انتهای موجود در مسیر جریان باشد. Alvarez در

از ساحل ساخته می‌شود، نسبت فاصله آبشکن‌ها به طول آبشکن، کم بوده و بین مقادیر ۲ تا ۶ مورد استفاده است. اگرچه نمونه‌های موفق نیز در مورد حفاظت ساحل وجود دارد که در آنها آبشکن‌های کوتاه با فواصلی بین ۱۰ تا ۱۰۰ برابر طولشان اجرا شده اند و در عوض ساحل با پوشش‌های ریپ رپ و گابیونی و نیز پوشش گیاهی تحت حفاظت مضاعف قرار گرفته اند. اگر فاصله بین آبشکن‌ها زیاد باشد، یک مسیر مارپیچی بین آبشکن‌ها بوجود می‌آید. فاصله زیاد بین آبشکن‌ها ممکن است باعث مختل شدن عملیات کشتی رانی، برهم خوردن بستر رودخانه و افزایش فرسایش سواحل گردد. اگر آبشکن‌ها را بسیار نزدیک بهم اجرا نمایند، هزینه‌های ساخت بالا رفته و سیستم با کارایی پایین تری نسبت به حالت اجرای منفرد آبشکن‌ها کار می‌کند.

۴: جهت گیری آبشکن‌ها (orientation)

آبشکن‌ها ممکن است بصورت عمود بر مسیر جریان و یا شیبدار به سمت بالادست و یا پایین دست اجرا شوند. هرکدام از این وضعیت‌ها تأثیرات متفاوتی بر روند رسوب گذاری و نیز الگوی جریان در اطراف آبشکن‌ها دارند. آبشکن که به سمت پایین دست متمایل باشد، جریان را به سمت خود جذب نموده، در حالیکه آبشکنی که به سمت بالادست متمایل باشد، جریان را از خود دور مینماید. در کنار آنها آبشکن‌های متعامد، مسیر جریان را عوض کرده و آنها را از ساحل دور می‌کنند. آبشکن‌های دفعی باعث بالا رفتن میزان ته

اهداف کشتی رانی به همراه خواهند داشت. آبشکن‌های چوگانی شکل دارای گستردگی بیشتر چاله آبشستگی نسبت به آبشکن‌های T شکل می‌باشند.

ii: طول آبشکن‌ها

طول آبشکن با توجه به مکان احداث، هدف، فاصله بین آبشکن‌ها و شرایط اقتصادی تعیین میگردد. طول کلی آبشکن شامل قسمت احداثی در مسیر جریان (طول اجرایی) و نیز طول ریشه آن در قسمت ساحل می‌باشد. طول آبشکن با توجه به عرض رودخانه و عمق مورد برای کانال نیز قابل تعیین می‌باشد. طول قسمت اجرایی معمولاً بین محدوده حداقل و حداکثر عمق و نیز یک چهارم عرض اصلی رودخانه نگه داشته می‌شوند. طول قسمت ریشه کمتر از یک چهارم طول قسمت اجرایی توصیه می‌شود.

iii: فاصله بین آبشکن‌ها

فاصله بین آبشکن‌ها در نقطه شروع آنها در ساحل اندازه گیری می‌شود. این فاصله به عرض رودخانه، طول آبشکن‌ها، سرعت جریان، زاویه نسبت به ساحل، راستای جریان، قوس ساحل و هدف اصلی از احداث آبشکن‌های مورد نظر بستگی دارد، هرچند پارامتر اصلی در انتخاب آن، طول آبشکن‌ها می‌باشد. Richardson در سال ۱۹۷۵ فاصله بین آبشکن‌ها را بین ۱/۵ تا ۶ برابر طول آبشکن بالادستی، توصیه نمود. برای اهداف کشتی رانی این فاصله به ۱/۵ تا ۲ برابر طول آبشکن‌ها تقلیل می‌یابد. هنگامی که آبشکن بمنظور حفاظت

سال ۱۹۸۹ برای اهداف حفاظت از ساحل، سطح شیبدار با نسبت ۰٫۱ تا ۰٫۲۵ با توجه به فایده آنها در کاهش آبشستگی انتهای آبشکن را توصیه نموده است. اینکار باعث کاهش مصالح مصرفی و نیز افزایش سرعت رسوب گذاری در حوضه آبشکن‌ها می‌گردد. اما در صورتیکه آبشکن به منظور کنترل عملیات کشتی رانی احداث شده باشد، تاج هم تراز دارای عملکرد بهتری نسبت به وضعیت زاویه دار به سمت پایین دست بوده و این دسته نیز دارای عملکرد بهتری نسبت به وضعیت زاویه دار به سمت بالادست (دفعی) می‌باشد. (Richardson ۱۹۷۵)

vi: سطح مقطع آبشکن

عرض تاج از یک تا ۶ متر و شیب کناری آن بین ۱:۱٫۲۵ تا ۱:۰٫۵ متغیر می‌باشد.

vii: مصالح ساخت

مصالحی که بیشترین استفاده از آنها در احداث آبشکن‌ها شده است شامل: شمع‌ها، الوارهای چوبی، مصالح سنگی، بتن، رپ رپ، گابیون و... می‌باشد.

viii: آبشستگی

عمق مجاز آبشستگی با توجه به عمق فونداسیون آبشکن تعیین می‌گردد.

از دیگر پارامترهای موثر در طراحی آبشکن‌ها، دبی جریان و عمق جریان می‌باشد.

نتایج

با توجه به اینکه ماهیت جریان در رودخانه‌ها بسیار پیچیده بوده و نمی‌توان آنها را بطور سیستماتیک محدود نمود، بعبارت دیگر هیچگاه نمی‌توان رودخانه را به کانال هندسی منظم تبدیل کرد، لذا انجام هرگونه فعالیت عملی در رودخانه‌ها جهت اداره آن نیاز به اطلاعات گسترده فنی و مبنای تئوری دقیقی از طراحی‌های مربوطه دارد.

سازه آبشکن از جمله سازه‌های مهم در کنترل فرسایش در رودخانه‌ها و ساماندهی آنها می‌باشد. تأثیرات این سازه بر جریان را می‌توان دورساختن جریان از سواحل، کاهش سرعت جریان در نزدیکی سواحل و نیز توسعه فرایند رسوب گذاری جریان در اطراف ساحل

ابعاد و مشخصات هندسی آبشکن‌ها معطوف نموده است. برای نیل به اهداف فوق استفاده از تجربیات صحرایی، آزمایشگاهی و نیز مدلسازی‌های عددی ابزارهای اصلی محققین بوده است. آنالیز اطلاعات تجربی و صحرایی، یک ابزار مهم در مطالعه هر پدیده بوده که یک دید کلی از رفتار سیستم را تحت شرایط مورد بررسی به محقق ارائه می‌دهد. در برابر آن مدل‌های عددی ابزار جهت فهم فیزیک هر مساله می‌باشد. روشهای تجربی و مدل‌های ریاضی هرکدام دارای مزایا و معایبی بوده که همین دلیل لزوم استفاده همزمان از هر دو روش را روشن می‌سازد.

منابع

- ۱- پوریامهر، احسان، ۱۳۹۴، پایان نامه کارشناسی ارشد با موضوع "بررسی تأثیر نسبت ابعاد آبشکن‌های سری تیغه‌ای بر روند تغییرات بستر و الگوی جریان با استفاده از نرم افزار SSIIM" دانشگاه علوم و تحقیقات فارس
- ۲- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، معاونت امور فنی، ۱۳۸۱، دفتر امور فنی و تدوین معیارها، سازمان مدیریت منابع آب ایران، نشریه ۲۴۸، فرسایش و رسوب در محدوده آبشکن‌ها

3- Maza Alvarez, J.A., (1989); "Design of groins and Spur Dikes", ASCE.

4- Prezedwojski, Blazejewski & Pilarczyk, (1995); "River Training Techniques; Fundamentals, Design and Applications", Balkema.

5- Richardson, E. V, (1975); "River Stabilization, Bank protection and Scour in High ways in the River Environment – Hydraulic and Environmental Design Consideration Training and Design Manual"

برشمرده، درمقابل از جمله مهمترین تأثیرات جریان بر این سازه را می‌توان به مساله آب شستگی پای آبشکن‌ها و برهم زدن پایداری آنها برشمرده. پدیده‌های آبشستگی در پای سازه‌های موجود در اطراف رودخانه، فرسایش سواحل، کم شدن عمق رودخانه‌ها بخاطر مسایل ناشی از رسوب گذاری در رودخانه‌ها و بالطبع مختل شدن اموری نظیر کشتی رانی، پایدار نبودن حریم رودخانه‌ها و جابجایی محور رودخانه در طی زمانهای طولانی و... از جمله مسایل مهم و مورد توجه در مهندسی رودخانه و سواحل می‌باشند. شناخت صحیح این پدیده‌ها و پارامترهای موثر بر آنها و همچنین پیشگیری اصولی مساله ای است که موفقیت مدیریت و بهره برداری از رودخانه‌ها را تضمین می‌کند. محور اصلی مطالعه در این تحقیق شناسایی سازه‌های آبشکن، بعنوان یکی از ابزار مدیریت و بهسازی رودخانه‌ها می‌باشد. عمده دلایل استفاده از آبشکن‌ها را می‌توان در محافظت از سواحل رودخانه و مدیریت عمق رودخانه‌ها بیان نمود. در برابر این موضوع پدیده آبشستگی در نوک این سازه‌ها، همواره بعنوان یکی از مهمترین عوامل برهم خوردن پایداری سازه و پایین آمدن کارایی آنها وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

ضرورت تحقیق در زمینه آبشکن‌ها در بحث سازه‌های آبشکن، مانند هر سازه دیگر دو بحث اصلی تامین پایداری سازه از یک طرف و بالابردن کارایی آنها وجود دارد. در بحث تامین پایداری این سازه‌ها، بحث فرسایش و آبشستگی اطراف آبشکن‌ها یکی از مهمترین پارامترهای طراحی آنها است، بطوریکه بدون مبالغه، عدم توجه کافی به این مساله را می‌توان بعنوان یکی از مهمترین دلایل تخریب و یا پایین بودن کارایی آنها دانست. از طرف دیگر، فراهم آوردن زمینه‌های مناسب برای تامین کارایی و بهره وری مناسب این سازه‌ها در بحث‌های رسوب گذاری، مدیریت عمق کانال و حفاظت از سواحل، توجه طراحان را به شناسایی عوامل دخیل در این موضوع و بطور خاص تأثیر

ارزیابی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جنگل‌های بلوط بر جوامع محلی با روش ماتریس لئوپولد

● مؤگان بزم آرابلشتی - کارشناسی ارشد ارزیابی و آمایش سرزمین دانشگاه خاتم الانبیاء بهبهان

● مرتضی توکلی - دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

● کاوه جعفرزاده - کارشناسی ارشد ارزیابی و آمایش سرزمین دانشگاه خاتم الانبیاء بهبهان

چکیده

جنگل‌های زاگرس که بسیاری از درختان آن در دنیا بی‌نظیراند موجب پدید آمدن یک ثروت ملی برای کشور شده‌اند و جزو امنیت آبی و غذایی کشور ایران به حساب می‌آیند. جنس بلوط یکی از گونه‌های غالب در کوه‌های زاگرس بوده به طوری که حضور و خاستگاه سایر گیاهان در این منطقه وابسته به این جنس می‌باشد. این جنگل‌ها از دیرباز در معرض آسیب‌های زیادی قرار گرفته‌اند و علی‌رغم ملی شدن آن‌ها هنوز هم در معرض بهره‌برداری سنتی و اغلب نادرست توسط جنگل‌نشینان قرار می‌گیرند. در این مطالعه به ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جنگل بلوط در پهنه‌ی زاگرس به روش ماتریس لئوپولد و چک لیست سنجشی پرداختیم. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تخریب این جنگل‌ها بسیار زیاد می‌باشد، که دلیل این امر هم فقر و بیکاری جوامع محلی و استفاده نادرست از این جنگل‌ها به منظور تامین نیازهای معیشتی است. با وجود این که درختان ریشه در فرهنگ آن‌ها دارند و جنبه‌های اقتصادی قابل تاملی نیز برای جنگل‌نشینان دارند، اما بهره‌برداری نادرست همراه با عوامل طبیعی و دخالت‌های نابخردانه‌ی انسان به عناوین مختلف باعث شده که این درختان سیر قهقرایی را پیش بگیرند.

واژه‌های کلیدی: درخت بلوط، ماتریس لئوپولد، معیشت و اقتصاد، جوامع محلی، تخریب زیست‌محیطی

مقدمه

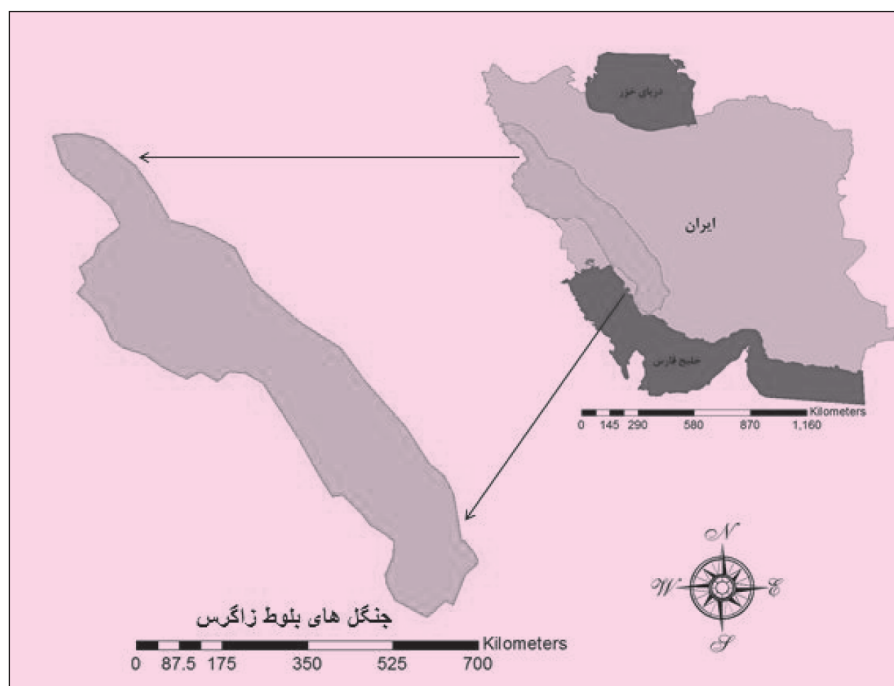
منابع طبیعی تجدیدشونده هر کشوری بستر حیات و مرکز ثقل فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. که نقش بنیادی آنها در برنامه‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی، فراهم ساختن شرایط زیست‌محیطی و پیشگیری از بروز تغییرات و دگرگونی‌های اساسی در زیست‌بوم‌های مختلف است (آقایا، ۱۳۸۲). یک اقتصاد پایدار بدون در نظر گرفتن منابع طبیعی و محیط‌زیست پایدار شکل نمی‌گیرد. رشد اقتصادی در بسیاری از کشورها همراه با تبعات جبران‌ناپذیر زیست‌محیطی بوده و همین مسئله موجب تغییر سیاست و رویکرد در تصمیمات و برنامه‌های دولت‌ها شده است (سایت دیدبان طبیعت بختیاری، ۱۳۹۱). تغییرات و تحولات کره زمین، گرم شدن هوا، رشد فزاینده جمعیت

در دو قرن اخیر، تغییرات الگوی مصرف ساکنین کره خاکی جملگی کاهش پوشش گیاهی و تخریب جنگل و مرتع را در بر داشته است. میزان این کاهش و تخریب در مناطق مختلف متفاوت بوده و مناطقی که دارای تراکم جمعیت می‌باشند و نواحی که ساکنین آن از فرهنگ منابع طبیعی برخوردار نیستند بیشترین آسیب را از این نظر دیده‌اند (برنامه راهبردی جنگل‌های کشور، ۱۳۸۷). جنگل‌ها اکوسیستمی حیاتی و یکی از مؤلفه‌های اصلی چرخه کربن جهانی و از لحاظ اکولوژیکی زیستگاه حیاتی بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی و منبع اقتصادی مهم برای بشر بوده و نقشی کلیدی در چرخه مواد غذایی، هیدرولوژی و دیگر عملکردهای اکوسیستم ایفا می‌نمایند (محمدي و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به تنوع اقلیمی کشور، وسعت زیاد آن و رشته کوه‌های البرز و زاگرس جنگل‌های متنوعی در ایران گسترش یافته‌اند (مروری مهاجر، ۱۳۹۲). جنگل‌های زاگرس در مناطق خشک و نیمه خشک ایران قرار دارند (برنامه راهبردی جنگل‌های کشور، ۱۳۸۷) از مهمترین استفاده‌های انجام شده در این جنگل‌ها می‌توان به دامداری، استفاده از شاخ و برگ درختان، جمع آوری بذر درختان، محصولات فرعی (شاکری و همکاران، ۱۳۸۵)، چوب هیزمی برای مصرف سوخت و غیره اشاره نمود (غضنفری، ۱۳۸۲). جنگل‌های زاگرس از نظر تولید چوب مطرح نیستند (حمزه‌پور و همکاران، ۱۳۸۵)، بلکه از نظر اکولوژیکی و اکوسیستمی ارزش بسیار بالایی دارند (یوسفی، ۱۳۸۶). براساس مطالعاتی که انجام یافته اهمیت زیست‌محیطی جنگل‌ها در بحث تامین آب و حفاظت از سرچشمه و همچنین

از لحاظ کارکردهای حفاظت خاک و آب بسیار با اهمیت توصیف شده است، به طوری که فقط جنگل‌های زاگرس ۶۵٪ آب کشور را تامین می‌کنند (برنامه راهبردی جنگل‌های کشور، ۱۳۸۷)، شهرهایی مثل یاسوج، لردگان یا شهرهایی که در داخل عرض‌های جنگلی هستند، عمدتاً منابع آب‌شان از طریق سفره‌های آب زیرزمینی تامین می‌شود. نقش این جنگل‌ها در تلطیف هوا و کاهش اثرات تغییرات اقلیمی نیز بارز و فوق‌العاده است. علاوه بر این جنگل‌های زاگرس تاثیر مهمی بر تعادل اقتصادی و اجتماعی کشور می‌گذارند (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳). جنگل‌های زاگرس دارای تنوع گونه‌ای بسیار بالایی هستند. از خصوصیات درختان بلوط تاج پوشش آنهاست، که دارای تاج پوشش پهن و درهم رفته‌اند و به همین علت مانع از ریزش مستقیم باران بر خاک می‌شوند، این امر موجب به وجود آوردن فرآیندی به نام برگ آب (Interception) می‌گردد. که این فرآیند به نحوی از فرسایش خاک جلوگیری می‌نماید (مبرا، ۱۳۷۵؛ طالبی اسفندرانی، ۱۳۷۵؛ خسروشاهی و قوامی، ۱۳۸۵) و به دلیل تاج پوشش باز و رسیدن نور مناسب به کف جنگل، پوشش علفی از تنوع و تراکم مناسبی برخوردار بوده بنابراین، عرصه این جنگل‌ها مکان مناسبی برای چرای دام محسوب می‌شود (فتاحی، ۱۳۷۳؛ پورهایشمی، ۱۳۸۲؛ جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). به نحوی که در پاسخگویی به این نیاز، یک سیستم جنگلداری سنتی متکی به دامداری و استفاده از سرشاخه‌های درختان بوجود آمده که آن را گل‌زنی می‌نامند (غضنفری، ۱۳۸۲) یکی از مهمترین اثرهای این گونه بهره‌برداری‌ها به خطراتادن پایدار و استمرار جنگل در اثر عدم استقرار؛ زادآوری می‌باشد (فتاحی، ۱۳۷۸؛ پورهایشمی، ۱۳۸۲؛ غضنفری، ۱۳۸۲). تجدید حیات از مبانی اساسی شکل‌گیری، پایداری و تکامل اکوسیستم‌ها تلقی می‌شود و اکوسیستم جنگلی غرب ایران از جمله اکوسیستم‌هایی است که

زادآوری آن تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله چرای دام و قطع درختان برای تامین سوخت اهالی دچار اختلال شده و به صورت جنگالی درآمده‌اند (Ebrahimi Rostaghi, ۱۹۹۵). به طوری که این پدیده باعث شده اکوسیستم‌های جنگلی غرب کشور همواره سیرقه‌قربانی طی کنند (Ducrey, ۱۹۹۸). بدون شک زادآوری جنگل یکی از مهمترین جنبه‌های مدیریت پایدار در جنگل‌هاست که باید به آن توجه شود (Gould, ۲۰۰۵) و در اولویت طرح‌های جنگلداری قرار بگیرد. از عوامل طبیعی که بر این جنگل‌ها اثر می‌گذارد و باعث نابودی آنها می‌شود ریزگردها هستند، ریزگردها به یکی از مهم‌ترین علل مرگ تدریجی جنگل‌های بلوط تبدیل شده‌اند (سایت حافظان محیط زیست خراسان جنوبی، ۱۳۹۱). همچنین پدیده گرد و غبار در بروز آفت زوال و خشکیدگی بلوط بی‌تاثیر نبوده و طی تحقیقاتی که در استانهای ایلام و کرمانشاه انجام شده به این نتیجه دست یافته‌اند، که ریزگردها از عمل فتوسنتز برگ‌های بلوط جلوگیری کرده و باعث خشکیدگی این درخت‌ها می‌شود (شیرانی، ۱۳۹۲). یک ششم جنگل‌های زاگرس کشور آلوده به بیماری ذغالی بلوط هستند. با وجود پراکنده بودن مناطق بحرانی می‌توان گفت استان‌های ایلام، لرستان و کرمانشاه به ترتیب دارای بیشترین مناطق بحرانی هستند (کارگروه تخصصی ملی مدیریت پایدار زاگرس، ۱۳۹۱). آتش‌سوزی جنگل‌ها که در مناطق خشک و نیمه خشک جهان رخ می‌دهد یک فاجعه اجتماعی، اقتصادی و دارای اثرات زیست‌محیطی است. (بیرانوند و همکاران، ۱۳۹۰). آتش‌سوزی یکی از عوامل مخربی است که هرساله سطح وسیعی از جنگل‌های زاگرس را طعمه‌ی خود می‌کند. این آتش‌سوزی‌ها بیشتر در استان‌های کردستان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد و لرستان اتفاق می‌افتد (سایت تابناک، ۱۳۸۹). از دیگر مناطقی که دچار آتش‌سوزی در سال‌های اخیر شده‌اند می‌توان به جنگل‌های منطقه حفاظت شده سفیدکوه در استان لرستان

(شیرانی، ۱۳۹۲) و جنگل‌های مریوان، منطقه حفاظت شده لوزین و مرخیل در کرمانشاه که یکی از مناطق بکر و دست‌نخورده است و همچنین آتش‌سوزی‌ها منطقه‌ی خوزستان که در جنگل‌های بلوط در بالادست سد کارون چهار اتفاق افتاده است اشاره کرد (سایت تابناک، ۱۳۸۹). تغییر کاربری اراضی در جنگل‌های بلوط از قدیم الایام غالباً ریشه در تامین معیشت سنتی وابسته به جنگل و باورهای نادرست اجتماعی جوامع محلی ساکن در رویشگاه‌های جنگلی داشته و در منطقه جنگلی فلارد واقع در شهرستان لردگان در چهار محال و بختیاری شاهد تغییرات کاربری زیادی هستیم مانند توسعه باغات پسته، کشاورزی در زیر اشکوب (سایت دیدبان طبیعت بختیاری، ۱۳۹۱). که این امر علاوه بر کاهش سطح سالیانه جنگل‌ها، کیفیت درختان منطقه را به شدت تحت تأثیر قرار داده و باعث ضعف فیزیولوژیک درختان و حمله آفات و امراض شده است (شیرانی، ۱۳۹۲). از اثرات جنگل‌های بلوط بر جوامع محلی و بومی تاثیر اقتصادی این جنگل‌ها در تامین معیشت و درآمد مردم است استفاده غذایی از میوه بلوط هم برای انسان و هم برای دام‌ها نمونه بارزی از این تاثیر است (یوسفی، ۱۳۸۶). تانن محصولی است که از پوست و گاهی از چوب و میوه درخت بلوط گرفته می‌شود، این محصول کاربرد زیادی در صنعت رنگرزی شیمیایی دارد و همچنین در شهرستان ممسنی برای دباغی از این ماده استفاده می‌شود (بیگی، ۱۳۶۱). در گستره زاگرس مرکزی، اجرای پروژه‌های کلان نظیر سدسازی‌ها، راه‌سازی‌ها و خطوط انتقال نیرو، گاز و نفت خسارت‌های قابل ملاحظه‌ای را متوجه جنگل‌های ارزشمند این منطقه از کشور کرده است. از این پروژه‌ها می‌توان به پروژه‌های متعدد راهسازی در استان چهارمحال و بختیاری و صنعت سدسازی در این استان و همچنین عبور خط لوله انتقال گاز از جنگل‌های منطقه حفاظت شده دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد و عبور دو خط



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

شناخت بیشتری از فرهنگ جامعه مورد نظر پیدا کنند. در کل تحت این عنوان پژوهشی صورت نگرفته است و در بعضی از مقالات به صورت جزئی به یکی از عوامل توجه شده است در نتیجه نظر به اینکه جنگل‌های بلوط دارای وسعت قابل توجهی در ایران بوده و به علت کمبود اطلاعات در مورد این جنگل‌ها و تأثیر متقابل آنها بر جوامع جنگل نشین و همچنین اهمیت این گونه‌ها به دلیل ارتباط معنی‌دارشان با حفظ اکوسیستم‌ها و ارزش‌های اقتصادی و اجتماعی سبب شد تا در تحقیق حاضر وضعیت جنگل‌های بلوط از نظر تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، زیست‌محیطی بر جوامع محلی مورد ارزیابی قرار گیرد (Simberloff & Rejmanek, 2011). در این تحقیق ما به بررسی این امر توجه داشتیم که بیشترین تأثیر مثبت و منفی مربوط به کدام یک از این عوامل است.

منطقه مورد مطالعه

جنگل‌های بلوط زاگرس بین ۲۷ تا ۳۹ ۳۰ عرض شمالی و ۷ تا ۴۴ طول شرقی قرار دارد (شکل شماره ۱) که با وسعت ۷/۴ میلیون

داد که تمام پالس‌های بخش پاتم از ضرب و تخریب بالایی برخوردار هستند و نیاز به بازسازی دارد. علاوه بر این، نتایج حاصل از روش ماتریس نشان داد که جاده‌های جنگلی، فعالیت‌های بهره‌برداری و دیگر فعالیت‌ها در جنگل نیازمند اجرای طرح‌های بهسازی و اصلاحی هستند (Aghnoum et al, 2014). از کیا و جلالی ۱۳۸۳ در مقاله‌ای تحت عنوان دانش بومی استفاده از بلوط در شهرستان ممسنی ضمن برشمردن انواع بلوط، پراکندگی جغرافیایی و بررسی آن از نظر گیاه‌شناسی به اهمیت و ابعاد مختلف کاربرد بلوط ایرانی در دانش بومی مردم ممسنی می‌پردازد و نتیجه نشان داد که مصلحان روستایی، به عنوان کسانی که در امر توسعه روستایی نقش دارند، و قادرند در فرآیند برنامه ریزی روستایی جهت توسعه آن شرکت کنند، اگر به این دانش که بومی است و با ساختارهای روستا هماهنگ است توجه کنند، با انطباق آن با شرایط جدید می‌توانند گام‌های موثری در توسعه روستایی بردارند. علاقه‌مندان به بررسی فرهنگ جوامع هم می‌توانند با استفاده از چنین اطلاعاتی،

لوله نفت از منطقه‌ی نفت شهر و سومار به سمت پالایشگاه مرکزی کرمانشاه نام برد، که اینها نمونه‌ای از طرح‌های عمرانی و توسعه‌ای است که در این مناطق حادث می‌شود و عواقب غیر قابل جبرانی را به بار می‌آورد (سایت دیدبان طبیعت بختیاری، ۱۳۹۱). زغال بلوط از جمله منابعی است که جنبه اقتصادی دارد ولی به حیات این جنگل‌ها آسیب جبران ناپذیری وارد می‌کند. بحث تأثیر این جنگل‌ها بر فرهنگ و زندگی اجتماعی مردم جنگل نشین زاگرس امر ملموسی نیست ولی از جمله این تأثیرات که در این پژوهش گردآوری شده است می‌توان به خاصیت درمانی اشاره کرد. برداشت گیاهان دارویی به عنوان منبع اقتصادی پایدار این روزها در مناطق حاشیه جنگل‌های زاگرس از سوی جوامع محلی مورد استقبال قرار گرفته، اما عدم برنامه‌ریزی پایدار و طولانی مدت سازمان‌های مربوطه می‌تواند باعث از دست رفتن درآمدهای به دست آمده از این صنعت شود. ایجاد نگاهی اقتصادی به همراه بهره‌برداری پایدار در این زمینه یک منبع درآمد پایدار را برای مردم بومی ایجاد می‌کند (سایت دیدبان طبیعت بختیاری، ۱۳۹۱). قاچاق یکی از معضله‌های اجتماعی می‌باشد. قاچاق بذر بلوط جنگل‌های زاگرس به کشورهای عربی می‌تواند در شمار تازه‌ترین تهدیدهای انسانی اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس قرار گیرد. که بذر بلوط را برای تولید اتانول و برخی از داروها استفاده می‌کنند (سایت طبیعت امروز، ۱۳۹۱). یکی از مشکلات منطقه زاگرس ساخت و ساز و گسترش شهرها است و بحث ویلاسازی مطرح نیست. در حال حاضر یاسوج، لردگان و کهگیلویه و بویراحمد در عرض‌های جنگلی قرار دارند و برای گسترش شان بخش عظیمی از جنگل را تخریب می‌کنند (سایت انجمن بلوط لرستان، ۱۳۹۱). در تحقیقی که اقنوم و همکاران (۲۰۱۴) تحت عنوان ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های جنگلداری بر اساس ماتریس و مدل تخریب؛ انجام دادند، نتایج حاصل از مدل تخریب نشان

هکتار (مخدوم ۱۳۸۹) به عنوان وسیع‌ترین ناحیه ریشی ایران شناخته می‌شوند و حدود ۴۱ درصد کل جنگل‌های ایران را به خود اختصاص داده‌اند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). این ناحیه ریشی که تحت عنوان جنگل‌های خشک و نیمه‌خشک طبقه‌بندی می‌شوند، از شهرستان پیرانشهر در آذربایجان غربی شروع شده و با پوشش دادن ۱۱ استان غربی تا منطقه فیروزآباد در استان فارس تداوم می‌یابد (ازکیا و یوسفی، ۱۳۸۹). که حدود ۱،۱۶ استان کشور را در برمی‌گیرد. مقدار بارندگی در این مناطق ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیمتر می‌باشد. آب و هوای این منطقه نیمه خشک می‌باشد. جوامع بلوط در ارتفاع ۲۴۰۰ تا ۶۵۰ متر از سطح دریا حضور دارند (مصدق، ۱۳۹۰).

مواد و روش

در مطالعه حاضر پس از بررسی وضعیت موجود محیط زیست محدوده مطالعاتی جهت انجام ارزیابی زیست‌محیطی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی جنگل‌های بلوط حوزه‌ی زاگرس از روش چک لیست پرسشنامه‌ای، ماتریس تغییر یافته لئوپولد و چک لیست سنجشی استفاده گردید. از توانایی‌های ساختاری چک لیست پرسشنامه‌ای برای بررسی حساسیت مکانی پروژه مورد نظر و از توانایی‌های ماتریس تغییر یافته لئوپولد برای تجزیه و تحلیل فعالیت- پیامد و پیامد- پارامتر زیست محیطی استفاده به عمل آمده است. با استفاده از چک لیست سنجشی نیز می‌توان در کنار تجزیه و تحلیل اثرات بخش‌های مختلف به هر بخش از عوامل زیست‌محیطی، از شدت و اهمیت اثرات خوب و بد معدل‌گیری و بهترین گزینه را شناسایی نمود. درماتریس لئوپولد ابتدا موارد اثر فعالیت - عامل زیست محیطی، شناسایی گردیده و سپس شدت (دامنه اثر) و اهمیت (بزرگی اثر) مورد نظر مورد توجه قرار گرفته. در این راستا مثبت، منفی، دامنه و بزرگی اثر در محدوده ۱ تا

۱۰ مورد تقسیم بندی قرار گرفت. با ضرب اعداد مربوط به بزرگی در شدت اثر، عددی مثبت یا منفی به دست می‌آید، که این اعداد با یکدیگر جمع شده و در نهایت برای هر محیط (فیزیکی، بیولوژیک، اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی) و برای هر یک از مراحل و گزینه‌های مختلف رقمی به دست می‌آید. که رهنمونی برای انتخاب گزینه مناسب خواهد بود. در این بررسی عوامل متفاوت اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی با مطالعه کتب و مقالات و طرح‌های موجود در منطقه شناسایی شد و در انتها ماتریسی با ۱۳ ستون و ۱۴ سطر شامل فاکتور اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، زیست محیطی به دست آمد. که ابتدا این جدول به صورت پرسش نامه تهیه شد و در بین چندین کارشناس جنگلداری و منابع طبیعی پخش گردید و نتایج جمع‌بندی شد و در جدول چک لیست مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (پناهنده و همکاران، ۱۳۸۹).

نتیجه‌گیری

ایران از روشی برای توسعه استفاده کرده که بر منابع تجدیدناپذیر آن فشار آورده و برای منابع قابل تجدید خود به قدر کافی سرمایه‌گذاری نکرده است. جنگل‌های زاگرس بعد از جنگل‌های شمال مهمترین و با ارزش‌ترین جنگل‌های کشور بوده و با مقاومت فوق‌العاده در مقابل تخریب منطقه و نقش موثر و قابل توجهی که در حفاظت آب و خاک رویشگاه‌های جنگلی دارند، دارای

اهمیت زیادی می‌باشند. متأسفانه به لحاظ اینکه اکوسیستم جنگل‌های زاگرس شکننده و حساس گردیده است، تمام عوامل طبیعی و غیرطبیعی دست به دست هم داده و باعث شده‌اند که این جنگل‌ها سیر قهقراپی را طی کنند (احمدی ثانی و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به نتایج تفکیکی جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که تعداد کل اثرات ۱۸۵ بوده است که ۴۳،۲ درصد آن مربوط به اثرات مثبت و ۵۶،۷ درصد آن مربوط به اثرات منفی می‌باشد. علت بالا بودن اثرات منفی را می‌توان در تخریب جنگل‌ها جستجو کرد. با توجه به جدول و نمودار شماره ۱ بیشترین اثرات منفی مربوط به اثر زیست‌محیطی با درصد ۶۳،۸ است، که بیشترین مقدار این اثرات مربوط به تاثیر بیماری زوال و خشکیدگی جنگل‌های بلوط و آتش‌سوزی در این جنگل‌ها بر پوشش گیاهی منطقه و دامداری بر پیامدهای خاک و پوشش گیاهی، تاثیر ریزگردها بر درختان بلوط و همچنین تاثیر کشاورزی بر خاک منطقه دانست. بیشترین مقدار اثر مثبت هم می‌توان مربوط به تاثیرات آب‌های سطحی و تغذیه آب زیرزمینی توسط این جنگل‌ها بر پوشش گیاهی منطقه دانست معدل کل اثر زیست محیطی ۷،۲۲- است، که این مقدار منفی به علت تخریب زیادی است که بر جنگل‌ها وارد می‌شود. از جمع بندی اثرات ریزفعالیت‌ها در جدول شماره ۲ چنین برمی‌آید که اثرات زیست محیطی ۲۱،۹ درصد سودمندی برای جنگل‌های بلوط

جدول شماره ۱- چک لیست سنجشی اثرات اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی و زیست محیطی جنگل‌ها

تعداد دفعات	زیست محیطی	اقتصادی	اجتماعی - فرهنگی	جمع کل
۸۶	۱۹	۶۷	۰،۲۲	-۶۲۱
۶۰	۳۷	۲۳	۰،۶۱۶	۲۵۱
۳۹	۲۴	۱۵	۰،۶۱۵	۸۴
۱۸۵	۸۰	۱۰۵	-۲۸۶	-۰،۸۷

جدول شماره ۲- پراکندگی اثرات زیست محیطی جنگل های بلوط بر جوامع محلی

تغییرات کیفی اثرات مثبت	ارزش گذاری اثرات مثبت	تعداد دفعات اثرات مثبت	درصد اثرات مثبت	تغییرات کیفی اثرات منفی	ارزش گذاری اثرات منفی	تعداد دفعات اثرات منفی	درصد اثرات منفی
سودمند خیلی خوب	+۵	۵	۵,۸	مضر خیلی زیاد	-۵	۱۵	۱۷,۴
سودمند خوب	+۴	۶	۶,۹	مضر زیاد	-۴	۱۹	۲۲
سودمند متوسط	+۳	۵	۵,۸	مضر متوسط	-۳	۲۰	۲۳,۲
سودمند ضعیف	+۲	ندارد	۰	مضر ضعیف	-۲	۹	۱۰,۴

جدول شماره ۳- پراکندگی اثرات اقتصادی جنگل های بلوط بر جوامع محلی

تغییرات کیفی اثرات مثبت	ارزش گذاری اثرات مثبت	تعداد دفعات اثرات مثبت	درصد اثرات مثبت	تغییرات کیفی اثرات منفی	ارزش گذاری اثرات منفی	تعداد دفعات اثرات منفی	درصد اثرات منفی
سودمند خیلی خوب	+۵	۴	۲۳,۳	مضر خیلی زیاد	-۵	۸	۱۳,۳
سودمند خوب	+۴	۷	۱۱,۶	مضر زیاد	-۴	ندارد	۰
سودمند متوسط	+۳	۷	۱۱,۶	مضر متوسط	-۳	۴	۶,۶

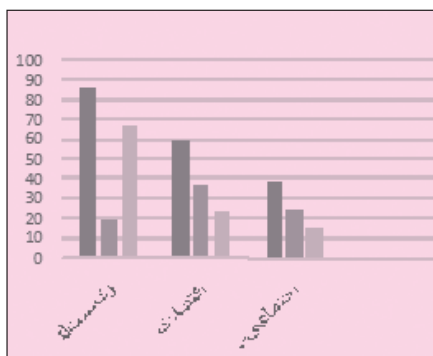
جدول شماره ۴- پراکندگی اثرات اجتماعی - فرهنگی جنگل های بلوط بر جوامع محلی

تغییرات کیفی اثرات مثبت	ارزش گذاری اثرات مثبت	تعداد دفعات اثرات مثبت	درصد اثرات مثبت	تغییرات کیفی اثرات منفی	ارزش گذاری اثرات منفی	تعداد دفعات اثرات منفی	درصد اثرات منفی
سودمند خیلی خوب	+۵	۱	۲,۵	مضر خیلی زیاد	-۵	۵	۱۲,۸
سودمند خوب	+۴	۸	۲۰,۵	مضر زیاد	-۴	۱	۲,۵
سودمند متوسط	+۳	۴	۱۰,۲	مضر متوسط	-۳	۲	۵,۱۲
سودمند ضعیف	+۲	۴	۱۰,۲	مضر ضعیف	-۲	۴	۱۰,۲
سودمند ناچیز	+۱	۷	۱۷,۹	مضر ناچیز	-۱	۳	۷,۶
جمع			۶۱,۳	جمع			۳۸,۲۲

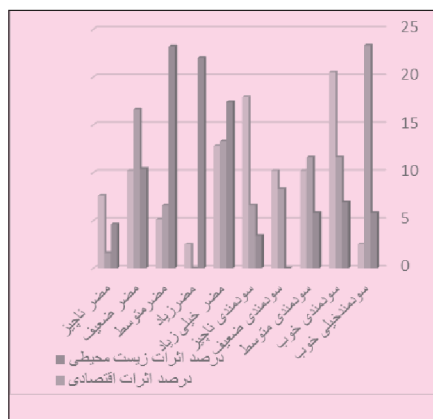
و ۷۷,۶ درصد هم اثر منفی (مضر) دارند. با توجه به نمودار شماره ۲ بیشترین اثر مثبت مربوط به اثرات اقتصادی با درصد ۴۶,۲۵ است، که بیشترین مقدار آن مربوط به فعالیت دامداری مردم بومی بر اشتغال و درآمد آن هاست. بیشترین اثر منفی هم مربوط به تاثیر ریزگردها بر اشتغال، درآمد، بیماری زوال و خشکیدگی بلوط می باشد. معدل در این

محیط ۴,۱۸ می باشد که برای سودمندی های زیاد این جنگل که به صورت مستقیم و غیرمستقیم است عدد مناسبی است. در محیط اجتماعی - فرهنگی بیشترین اثر مثبت مربوط به تاثیر آب های سطحی و زیرزمینی بر توریسم و تاثیر مواد مصرفی بر خواص درمانی است از جمع بندی اثرات ریز فعالیت ها در جدول شماره ۲ چنین برمی آید، که اثرات

اقتصادی ۶۱,۴ درصد سودمندی دارند و ۳۸,۱ درصد هم اثر منفی (مضر) علت زیاد شدن اثر مثبت تاثیر مستقیمی است که بر درآمد جوامع محلی دارند. با توجه به نتایج حاصل از جداول اهم موارد مربوط به چالش های اقتصادی و اجتماعی جنگل های زاگرس حضور دام و دامداری، مردم فقیر، روستاییان و خانوارهای جنگل نشین عرصه های جنگلی



نمودار شماره ۱ - اثرات مثبت و منفی زیست‌محیطی؛ اقتصادی؛ اجتماعی و فرهنگی جنگل بلوط بر جوامع محلی



نمودار شماره ۲ - پراکندگی اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جنگل بلوط بر جوامع محلی

سازای اقتصادی و توسعه پایدار داشته باشد و با ایجاد اشتغال و درآمد موجب توسعه مناطق گردد. اگر چه مشاغل مربوط به این صنعت خیلی تخصصی و پردرآمد نیست ولی منافع زیادی را نصیب حاشیه‌نشینان جنگل می‌کند (Gregory, ۱۹۹۲). در این مناطق با ایجاد اشتغال، افزایش سطح آگاهی‌های اجتماعی و ایجاد روابط اجتماعی گسترده بین جامعه میزبان و مهمان به حفاظت از میراث فرهنگی و محیط زیست و جنگل‌ها کمک کرده و با جلوگیری از مهاجرت بی رویه و بهینه سازی بهره برداری از زمین به توسعه پایدار این مناطق کمک می‌کند. چنان چه بیشترین اثر مثبت بعد از تاثیر آب‌های سطحی و زیر زمینی تاثیر گردشگری در

چالش افزایش نرخ بیکاری و افزایش نرخ فقر بالا رفتن حاشیه‌نشینی را به دنبال دارد. همین حاشیه‌نشینی در شهرها برنامه‌ریزی شهری را با مشکل مواجه کرده و محیط‌های شهری جمعیت بیشتر از حد ظرفیت خود را در خود جای می‌دهند که این امر مشکلاتی را به بار می‌آورد. یکی از چالش‌های عمده کشور مسئله فقر حاشیه‌نشینان جنگل‌های زاگرس (روستاییان) و تعامل شدید آن با تخریب جنگل‌ها و محیط‌زیست است. روستاهایی که در حاشیه جنگل یا داخل جنگل هستند، کمترین سهم را از منابع، سرمایه و امکانات ملی دارند و بدین لحاظ فقر روستایی به یک چالش بزرگ توسعه انسانی و نیز یک معضل عمده زیست محیطی بدل شده است. اعتقاد بسیاری از اهل فن اینست که فقر بویژه فقر روستایی، امکان و توان بهره‌برداری صحیح و پایدار از منابع محیطی به خصوص جنگل‌ها را از بین می‌برد و از این رو موجب تشدید روند تخریب محیط زیست می‌گردد. تخریب محیط‌زیست ناشی از بهره‌برداری‌های ناپایدار روستاییان فقیر از منابع محیطی و جنگل‌ها به شکل‌های مختلف مانند تغییر کاربری اراضی، چرای دام، استفاده از چوب و هیزم، آلودگی منابع آبی و قاچاق بذر درختان مشاهده می‌شود. در ضمن، عوامل دیگری چون نابرابری، ساختارهای غلط سیاسی - اداری، روش نادرست مدیریتی، نارسایی‌های بازار، بی توجهی به نقش و مشارکت جوامع محلی در مدیریت و بهره‌برداری از منابع محیطی در تخریب محیط زیست موثرند. در واقع باید گفت که فقر روستایی در ترکیب با سایر عوامل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی است که اثر مخرب بر جنگل‌ها می‌گذارد. در این رابطه باید نقش عوامل موثر درونی و بیرونی را در ایجاد فقر و بروز یک بحران زیست محیطی مورد توجه قرار داد (ارخی و همکاران، ۱۳۹۱). یکی از عواملی که باعث کاهش فقر در بین جوامع محلی در این مناطق می‌شود گردشگری است. گردشگری در جنگل می‌تواند سهم مهمی در متنوع

و وابستگی اقتصادی و معیشتی آنان به عرصه‌ی جنگلی، کم بودن دانش و فرهنگ مردم می‌توان دانست. درمورد چالش‌های حفاظت و قانونی نیز می‌توان به سبک بودن جرائم و مجازات‌های مندرج در قانون نسبت به خسارت وارده به منابع ملی و طبیعی، عدم وجود امنیت جانی و شغلی برای نیروهای محافظ منابع طبیعی، به روز نبودن امکانات و تجهیزات حفاظتی و حمایتی، عدم برخورد مناسب محاکم قضایی و نیروی انتظامی در برخورد با متخلفین و قاچاقچیان این عرصه‌ها، کمبود نیروی محافظتی دانست. درمورد چالش‌های محیط‌زیستی نیز می‌توان به ورود ریزگردها در سال‌های اخیر، آتش سوزی‌ها در جنگل، بیماری زوال و خشکیدگی درختان بلوط، تجدید حیات غیرجنسی دانست.

نتایج و بحث

رشد جمعیت از مهمترین عوامل تخریب محیط زیست به شمار می‌رود. با گسترش و رشد جمعیت، تقاضا برای زمین‌های کشاورزی، منابع انرژی، منابع آبی و غیره افزایش پیدا می‌کند و این امر، از بین رفتن و تخلیه جنگل‌ها، کاهش حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی، آلودگی هوا و غیره را در پی دارد (Perman et al, ۱۹۹۶). بنابراین آمار رسمی کشور محدوده رویش زاگرس معادل ۱۲ درصد از مساحت کشور را شامل می‌شود. این منطقه در برگیرنده ۸۲۲۴ روستادارای سکنه است که کمی بیشتر از ۳۹ درصد کل کشور را در خود جای داده است. همچنین از کل عشایر کشور ۱۱۱۳۹۱ خانوار عشایر بیلاقی و ۱۱۳۳۳۸ خانوار عشایر در این مناطق زندگی می‌کنند (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ سازمان آمار ایران). موجودی فعلی و میزان تولید این جنگل‌ها به هیچ وجه تکافوی نیاز جمعیت ساکن در نواحی جنگلی زاگرس را با توجه به جمعیت روستاها و عشایر در این منطقه را نمی‌دهد. تخریب در جنگل‌های زاگرس باعث ازدست رفتن منابع تامین معیشت جوامع محلی شده است، که این امر خود

منطقه است. یکی از عوامل مهمی که در جنگل های بلوط بارز است وابستگی فرهنگی مردم محلی به این درختان است. از آنجا که عوامل فرهنگی نقش ارزنده ای در توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست به خصوص جنگل ها دارد، لازم به ذکر است برای دستیابی به توسعه جامع و اکولوژیک، عوامل مثبت و منفی از هم تفکیک شود، عوامل منفی (موانع فرهنگی) حذف و عوامل مثبت تقویت شود. هویت فرهنگی و برخورداری از فرهنگ بالنده و پیشرو از عوامل اساسی و ضروری برای تحقق توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست است، از این رو برنامه ریزی توسعه پایدار باید براساس فرهنگ های مختلف صورت گیرد (ازدري، ۱۳۸۲). ارتباط انسان با محیط، زمانی که فرهنگ نقش طبیعی خود را ندارد، ارتباطی غیرمنطقی و غیرطبیعی و ناپایدار خواهد بود. برای پیگیری اهداف حفاظتی و مراقبت مطلوب تر، کوشش زیادی از سوی برخی طرف های ذینفع از جمله سازمان یونسکو، اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، مرکز مطالعات جهانی برای حفاظت و بازسازی میراث فرهنگی در دست انجام است. نقش آموزش در تمامی سطوح به منظور رشد و توسعه فرهنگی و اثرات مثبت آن در فرهنگ توسعه، همچنین بالا بردن آگاهی های مردمی در سراسر جهان بسیار موثر بوده و برنامه های متنوعی را در دستور کار خود قرار داده است که تماما اهداف توسعه پایدار را به دنبال دارند. به این ترتیب برنامه ریزی برای ارتقای آگاهی ها در سطوح مختلف مدیران و متخصصان و عامه شهروندان برای وصول توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست ضروری است. بنابراین باید به این واقعیت پی برد که اگر بخواهیم به توسعه پایدار، موزون و عادلانه دست یابیم، باید فرهنگ جامع با جلوه های زندگی و ارزش های اجتماعی، انسانی و زیست محیطی پیوند برقرار کند و راهنما و محرک رشد اقتصادی و پیشرفت فنی باشد. (نقی زاده، ۱۳۸۱). اکثر دولت ها و حکومت ها به دلیل محدودیت های

اعتباری، ساختاری و اجرایی به تنهایی قادر به اجرای طرح های توسعه به ویژه در منابع طبیعی نیستند لذا ضرورت بهره گیری از مشارکت مردم در این مورد به عنوان یک راهبرد اساسی انکار ناپذیر است. پس می توان گفت مشارکت مردمی کلید موفقیت پروژه ها و برنامه های توسعه محسوب می گردد و برای رسیدن به مشارکت واقعی بایستی زمینه لازم جهت مشارکت مردم در تصمیم گیری ها را فراهم آورد. در جنگل های زاگرس این امر صادق نیست و آن هم به علت سطح پایین فرهنگ و دانش و آگاهی جوامع محلی است چون جوامع محلی در این مناطق به عنوان مدیران بالقوه شناخته می شوند. بسترسازی برای مشارکت مردم در توسعه و حفاظت از منابع طبیعی به خصوص جنگل های زاگرس به عنوان یک ابزار عملی و کاربردی محسوب می شود. برای مشارکت دادن مردم در منابع طبیعی پشتیبانی و حمایت های آموزشی، حقوقی اعتباری و برنامه ای را باید به عمل آورد. (آرخی و همکاران، ۱۳۹۱). فراموش نکنیم که راهکار برون رفت از چالش های اقتصادی و اشتغال زایی منطقه هرگز هزینه کردن غیراصولی و نادانسته سرمایه های طبیعی آن دیار نبوده بلکه خردمندانه آن است که نهادهای اجرایی مؤثر در حوزه معیشت مردم، ملزم به انجام تکالیف و وظایف قانونی خود در راستای ایجاد فرصت های اشتغال سازگار و طبیعت محورانه در منطقه شده و با بهره گیری از ظرفیت های حقیقی اشتغال زایی در زمینه های گردشگری طبیعی، کشاورزی نوین، کشت گیاهان دارویی صنعتی و توسعه صنایع سازگار، انتظارات به حق مردم منطقه پاسخ داده شود. ما می توانیم با توجه به نمودار شماره ۲ به این نتیجه دست یابیم که اثرات اقتصادی این جنگل ها برای جوامع محلی بسیار زیاده تر از تاثیر تخریب ها جوامع گیاهی منطقه است و تاثیر تخریب این عرصه ها بر پارامتر اجتماعی و فرهنگی نیز مضر است پس هم جوامع محلی و دولت با برنامه ریزی صحیح و دوراندیش می توانند به وسیله این

جنگل ها از نظر اقتصادی و زیست محیطی باعث شکوفایی در کشور شوند.

منابع

۱. آرخی، صالح، ملیحه آرخی، مهدی حیدری، ۱۳۹۱. توسعه پایدار و نقش آن در حفاظت از محیط زیست، مجله جنگل و مرتع، سال نهم، شماره چهاردهم، ۱۵-۱۹.
۲. آقایا، علی، ۱۳۸۲. راهبرد توسعه پایدار کشاورزی و روستایی. همایش راهبردهای توسعه پایدار در بخش های اجرایی کشور. تهران: سازمان حفاظت محیط زیست.
۳. احمدی ثانی، ناصر، ساسان بابایی کفکاکی و اسدالله متاعی، ۱۳۹۰. بررسی امکان فعالیت های اکوتوریسمی از نظراکولوژیک در جنگل های زاگرس شمالی با کاربرد تصمیم گیری چندمعیاره GIS و RS، آمایش سرزمین، ۴(۴)، ۴۵-۶۴.
۴. ازکیا، مصطفی و جلال یوسفی، ۱۳۸۳. دانش بومی استفاده از بلوط در شهرستان ممسنی، نامه انسان شناسی، شماره ۶، صص: ۳۷-۱۵.
۵. ازدري، افسون، ۱۳۸۲. توسعه فرهنگی و محیط زیست، ضرورتی برای دستیابی به توسعه پایدار. شماره ۳۹، ۲۷-۲۹.
۶. برنامه راهبردی جنگل های کشور، ۱۳۸۷. کمیته مشترک تدوین برنامه راهبردی جنگل های کشور، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور و سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱-۷.
۷. بیرانوند، عطیه، ساسان بابایی کفکاکی و هادی کیا دلیری، ۱۳۹۰. بررسی تاثیر عوامل اکولوژیک بر توسعه آتش سوزی در اکوسیستم های جنگلی، مطالعه موردی: کاکا رضا- لرستان، مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، ۲(۲)، ۱۳-۱.
۸. بیگی، مهرداد، ۱۳۶۱. گزارش جامع سمینار کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و صنایع، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران مرکز شیراز، بی تا.
۹. پناهنده، محمد، نیلوفر عابدین زاده، مکرم روانبخش، ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات زیست محیطی کارخانه کمپوست شهر یزد، علوم و

- M. Makhdoum and B. Jabbarian Amiri, 2014. Assessing the Environmental Impacts of Forest Management Plan Based on Matrix and Landscape Degradation Model, J. Agr. Sci. Tech Vol. 16: 841-850 pp
31. Ducrey, M. 1998. Quelle sylviculture et quel avenir pour les tallis de chene vert (Quercus ilex L.) de la region mediterraneenne francaise. Revue For. Fr. 44: 12-34
32. Ebrahimi Rostaghi, M. 1995. Roots of destruction in the zagros Forest. J. For. and Range. Tehran, 19: 16-26. (In Persian)
33. Gregory, sho, 1992. sustahnable development. Review, p.6
34. Gould, P. J., 2005. Regenerating oak dominated stands: Descriptions, predictive models, and guidelines. Ph.D. Thesis, the Pennsylvania state University, 156 p.
35. Perman, R. Ma, Y. Mcgilvray, J. 1996. Natural resource and Environmental, Addison wesley Longman; New York
36. Simberloff, D & Rejmanek, M., 2011. Encyclopedia of biological invasions. University of California Press, Los Angeles, 792 p
37. www.amar.org.ir
38. www.tabiatbakhtiari.com
39. www.anjoman.balout.lorestan.loxblog.com
40. www.tabnak.ir
41. www.naturetoday.persianblog.ir (برگرفته از روزنامه جام جم) (شماره 3854)
42. www.n-khorasan.blogfa.com
۲۰. غضنفری، هدایت، ۱۳۸۲. بررسی رویش و تغییرات پراکنش قطری در توده‌های ویول-مازودار به منظور ارایه الگوی تنظیم جنگل در منطقه بانه، مطالعه موردی: هواره خول، رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۲۱. فتاحی، محمد، ۱۳۷۸. روش‌های مناسب کاشت بذر بلوط در جنگل‌های زاگرس. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۵۹ صفحه.
۲۲. فتاحی، محمد، ۱۳۷۳. بررسی جنگل‌های بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران، ۶۳ صفحه.
۲۳. کارگروه تخصصی ملی مدیریت پایدارزاگرس، ۱۳۹۱. سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور معاونت مناطق مرطوب و نیمه مرطوب، دستورالعمل مدیریت پایدار جنگل در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس به منظور پیشگیری و کنترل خشکیدگی بلوط.
۲۴. مبرا، محمود، ۱۳۷۵. بررسی پدیده‌های زمین لغزش در جنگل‌زار پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۲۵. محمدی، جهانگیر، شعبان‌شایی، فرهاد یغمایی و عبدالرسول سلمان ماهینی، ۱۳۸۸. طبقه بندی طبقات سنی توده‌های جنگلی با استفاده از داده‌های ماهواره لندست، سنجنده ETM+، مجله پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، جلد شانزدهم، شماره سوم، ۵۹-۴۳.
۲۶. مخدوم، مجید، ۱۳۸۹. کتاب شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ۹.
۲۷. مروری مهاجر، محمد رضا، کتاب جنگل‌شناسی و پرورش جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۲.
۲۸. مصدق، احمد، ۱۳۹۰. جنگل‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ۵، ۱۸۷.
۲۹. یوسفی، مسعود، بررسی مهمترین گیاهان دارویی استان کهگیلویه و بویراحمد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۸۶.
30. Aghnoum, M & J. Feghhi, تکنولوژی محیط زیست، دوره دوازدهم، شماره سه، ۸۷-۹۹.
۱۰. پورهایمی، مهدی، ۱۳۸۲. بررسی تجدید حیات طبیعی گونه‌های مختلف بلوط در جنگل‌های مریوان، رساله دکتری رشته جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۶۶.
۱۱. نقی زاده، محمد. ۱۳۸۱. نقش آموزش زیست محیطی در تبیین توسعه پایدار، مجله محیط زیست، شماره ۴۱، ۵۸.
۱۲. ثاقب طالبی، خسرو، تکتم سجادی، فرشاد یزدیان، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل‌های ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۲۸ صفحه.
۱۳. جزیره‌ای، محمد حسین و مرتضی ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ۱.
۱۴. حمزه پور، مجتبی، سید کاظم بردبار، لادن جوکارو علیرضا عباسی، ۱۳۸۵. بررسی امکان احیای جنگل‌های بنه از طریق کاشت مستقیم بذر ونهال، فصلنامه جنگل و صنوبر ایران، ۳(۱۴)، ۲۰۷-۲۲۰.
۱۵. خسروشاهی، محمد، شهاب الدین قوامی، ۱۳۸۵. هشدار، انتشارات پونه، ۲۰-۱۹.
۱۶. سلیمانی، نیکنام، مهدی درگاهی، داود پورهایمی، فرشاد امیری و علی نوری، ۱۳۹۱. بررسی وضعیت تجدید حیات در تپ‌های مختلف بلوط و راه کار مناسب برای احیای آن‌ها در جنگل‌های ثلاث باباجانی استان کرمانشاه، مجله حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی ۱(۱)، ۷۸-۶۵.
۱۷. شاکری، زاهد، محمدرضا مروی مهاجر، منوچهر نمیرانیان و وحید اعتماد، ۱۳۸۸. بررسی و مقایسه زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های دست‌نخورده و گلازنی‌شده بلوط زاگرس شمالی، مطالعه موردی: بانه کردستان، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۷، شماره ۱، ۷۳-۸۴.
۱۸. شیروانی، مصیب، ۱۳۹۳. طرح احیا و حراست از جنگل‌های زاگرس برای زاگرس نشینان، ۱-۳۳.
۱۹. طالبی اسفندرانی، علی، ۱۳۷۵. بررسی عوامل موثر در ایجاد زمین لغزه در منطقه اردل پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.

بررسی روش‌های کشت نهال‌های گیاه *Atriplex canescens* (Pursh Nutt) در پاکت سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری در ایستگاه بیجین استان تهران

● ابراهیم فراهانی - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران

● خلیل فلاحی - کارشناس مرتع

● عبادالله بانیانی - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران

چکیده

روش متداول کشت گیاه آتریپلکس به صورت کشت بذر در کیسه‌های سیاه پلاستیکی، تهیه نهال در خزانه، انتقال نهال و بوته‌کاری در مرتع است. اگرچه این روش کشت همراه با موفقیت زیادی است اما هزینه بالا و سرعت اجرایی کمی نیز دارد. این بررسی بر روی مقایسه کشت نهال‌های گیاه آتریپلکس به روش‌های متداول (پرورش نهال در کیسه‌های سیاه پلاستیکی)، بذرکاری در سینی کشت و نشاکاری در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تیمار در ۳ تکرار صورت پذیرفت. نتایج حاصل از بررسی صفات درصد استقرار، ارتفاع بوته، طول ریشه، قطر تاج پوشش گیاه و وزن خشک بوته آتریپلکس پس از یک سال بیانگر تأثیر معنی‌دار (در سطح ۱٪ و ۵٪) روش‌های مختلف کشت بود. بررسی میانگین صفات در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نشان می‌دهد که کیسه‌های سیاه پلاستیکی دارای بیشترین درصد استقرار با ۷۸/۴۸ درصد، ارتفاع بوته با ۳۲/۴۴ سانتیمتر، طول ریشه با ۴۳/۲ سانتیمتر، قطر تاج پوشش گیاه با ۴۲/۶۴ سانتیمتر و وزن خشک بوته با ۲۴/۷۳ گرم بود. کشت به صورت نشاکاری نسبت به کشت در سینی کشت دارای درصد استقرار بیشتری بود اما در بقیه صفات مقدار کمتری را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: آتریپلکس، ارتفاع بوته، استقرار، بیجین، روش کاشت، قطر تاج پوشش، طول ریشه، نشاکاری و وزن خشک بوته

مقدمه

ایران از نظر اقلیمی در مناطق خشک جهان واقع شده است و حدود ۲/۳ آن به طور متوسط سالانه کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر بارندگی دارد که حتی متوسط بارندگی در بخش اعظم این منطقه کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر است. در مناطق خشک و نیمه‌خشک به علت پائین بودن میزان بارندگی و پراکنش نامناسب بارش و حرارت شدید تابستان و نیز وجود خاک‌های شور و قلیا و کمبود مواد آلی خاک تجدید حیات طبیعی گیاهان تا حدود زیادی پائین می‌باشد. به طور کلی عوامل اکولوژیکی که بر پوشش گیاهان این مناطق تأثیر می‌گذارد عوامل آب و هوایی و خصوصیات خاک، توپوگرافی و عوامل زیستی می‌باشند. در احیاء و اصلاح مراتع خشک نیاز به کشت گونه‌های سازگار است که بتواند با شرایط نامساعد منطقه سازش

داشته و عوامل نامساعد محیطی را تحمل نماید (فلاحی و فراهانی ۱۳۸۲). در احیا و اصلاح مراتع خشک نیاز به کشت گونه‌های سازگار است که بتواند با شرایط نامساعد منطقه سازش داشته و عوامل نامساعد اقلیمی منطقه را تحمل نماید؛ که در این رابطه گیاهان بوته‌ای نظیر آتریپلکس و کوخیا را می‌توان نام برد. آتریپلکس از نظر سازگاری با محیط، تولید علوفه، خوش‌خوراکی، ارزش غذایی، همیشه‌سبز بودن و رشد در اراضی نسبتاً شور و فقیر و باتلاقی حائز اهمیت است که علاوه بر آن به علت تاج پوشش بزرگی که به وجود می‌آورد از فرسایش خاک جلوگیری نموده و سبب می‌شود که گیاهان کم‌شونده به تدریج بازگشته و مراتع در جهت مثبت گرایش یابند (فراهانی و همکاران ۱۳۸۶). جنس *Atriplex* شامل گیاهانی هستند یک‌ساله یا چندساله،

همچنین شوره‌زارها به منظور ایجاد پوشش سبز و بهره‌برداری در اراضی مرتعی کاشته شده که معروف‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

Atriplex canescens (pursh) Nutt
Atriplex lentiformis (Torr)
 Wats
Atriplex nummularia Lindl
Atriplex halimus L

گیاه *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt، درختچه‌ای به ارتفاع و قطر تا حدود ۱ متر، دوپایه و یا به‌ندرت یک‌پایه، گردآلود و یا در شاخه‌های جوان پوشیده با کرک‌های ریز و متراکم، افراشته، با انشعابات زیاد از پایین، برگ‌ها به طول ۲۰ تا ۳۵ و عرض تا ۵ میلی‌متر، قاشقی خطی و یا خطی، بدون دم‌برگ و یا با دم‌برگ کوتاه تا ۲ میلی‌متر، متناوب، نوک‌گرد، در قاعده باریک شونده، برگ‌های بالایی معمولاً کوتاه‌تر و باریک‌تر، گل‌های نر در مجموعه‌های گویچه مانند و یا استوانه‌ای متراکم در امتداد انشعابات انتهایی. گل‌های ماده در محور برگ‌های بالایی و یا در امتداد انشعابات انتهایی. برگ‌های میوه به طول ۶ تا ۷ و قطر حدود ۲ میلی‌متر تا انتها پیوسته، سخت، چوبی و فندقه مانند با ۴ باله پستی، باله‌ها ۴ به طول تا ۱۰ و عرض حدود ۵ میلی‌متر، در حاشیه دندانه‌ای، پایک میوه به طول ۳ تا ۴ میلی‌متر. دانه به قطر ۱/۵ میلی‌متر، قهوه‌ای (موسوی اقدم و فروغیان ۱۳۶۶).

گونه *A. canescens* به علت مقاومت به سرما و خشکی محیط بیشتر از سایر گونه‌های کشت‌شده و برای اولین بار در سال ۱۳۴۴ به‌منظور اصلاح مراتع دشت قزوین وارد کشور شد (حنطه ۱۳۶۹). حنطه (۱۳۶۹) زمان انتقال نهال‌ها را اواسط آبان ماه و بعد از آن در اواخر زمستان و اوایل بهار در منطق قشلاقی کرج گزارش کرد. در مناطق بیابانی (با بارندگی ۵۰-۱۵۰ میلی‌متر) کشت مستقیم بذر موفق نیست. کشت گیاهان بوته‌ای مانند *A. canescens* از طریق باز کاشت نهال‌های پرورش‌یافته در کیسه‌های پلاستیکی موفق است (مصادقی ۱۳۷۴). اسکندری (۱۳۷۴) گزارش داد که بین

کاهش میزان املاح محلول و تراکم ریشه‌ها یک رابطه خطی وجود دارد و حد آستانه کاهش عملکرد برای آتریپلکس در فشار اسمزی ۱۰ اتمسفر است که برای املاح کلرور سدیم می‌باشد و همچنین کاهش سطح آب تحت‌الارضی اثرات مخرب در محل نهال‌های کشت‌شده آتریپلکس را نشان داد. چنانچه سطح آب تحت‌الارضی همچون سالیان گذشته در نزدیکی سطح خاک قرار گیرد این پدیده باعث وجود لکه‌های رنگین (Mottling) می‌گردد. آتریپلکس از نظر سازگاری با محیط، تولید علوفه، خوش‌خوراکی، ارزش غذایی، همیشه‌سبز بودن و رویش در اراضی نسبتاً شور و فقیر و باتلاقی حائز اهمیت بوده که به علت دارا بودن تاج پوشش مناسب از فرسایش خاک جلوگیری نموده و باعث احیاء و اصلاح مراتع و گسترش گیاهان دیگر از جمله گیاهان کم شونده می‌گردد. روش‌های رایج کشت آتریپلکس کانسنس به‌صورت کشت بذر در کیسه‌های پلاستیکی و تهیه نهال در خزانه و انتقال نهال و کشت در مراتع می‌باشد. در مواردی که به علت نامساعد بودن شرایط آب و هوایی و خشکی بیش‌ازحد و یا در مواقعی که در اثر فرسایش شدید و بریدگی‌های بیش‌ازحد در سطح خاک امکان کشت مستقیم وجود نداشته باشد، مبادرت به نشاکاری می‌شود (مقدم ۱۳۷۷). زمان کشت بذر باید طوری در نظر گرفته شود که آمادگی نهال برای نشاکاری با موقع نشاء باشد. در صورتی که زودتر بذرکاری شود در اثر رشد بیش‌ازحد نهال‌ها در موقع انتقال آن‌ها به زمین اصلی صدمه زیادی به ریشه گیاه وارد می‌شود موقع نشاء بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه، در پاییز یا اواخر زمستان یا اوایل بهار می‌تواند باشد. انتقال نهال به زمین اصلی در پاییز با توجه به حجم کارهای صحرائی کمتر، وجود اعتبارات اجرایی و دوره رشد مساعد رشد بهتر است (مقدم ۱۳۷۷). مقدم و مک‌کیل (Moghaddam and McKell, ۱۹۷۵) در مجله علوم ایالت یوتا، باز کاشت *A. canescens* را زمانی که سن نهال‌ها بین

۷۵ تا ۱۰۰ روز، ارتفاع بین ۲۰ تا ۲۵ و قطر نهال‌ها حدود ۵ سانتی‌متر باشد گزارش نمودند. مقدم (Moghaddam, ۱۹۷۵) گزارش نمود که در منطقه چهاردانگه کرج با بارندگی ۱۵۰ میلی‌متر نهال‌های با ارتفاع ۱۳ تا ۲۳ سانتی‌متر استقرار بهتری داشت. فیله کش (۱۳۷۷) تاریخ کاشت، آبیاری و نوع خاک بر روی استقرار این گیاه در اراضی حاشیه کویر سبزوار را بررسی نمود و از بین سه تیمار مربوط به میزان آبیاری تیمار سه هفته یک‌بار بهترین نتیجه را داد، بهترین تاریخ کاشت دهم اردیبهشت بوده و همچنین تغییر بافت خاک در اطراف نهال از سنگین به سبک (رس به شن) نتیجه‌بخش بود و ماسه‌بادی به‌صورت یک‌لایه عایق عمل کرده و برای استقرار و رشد گیاه مناسب‌تر بود. اسکندری (۱۳۷۷) گزارش کرد عواملی از جمله قابلیت هدایت الکتریکی افق‌های سطح خاک، عمق آب تحت‌الارضی، بافت خاک و ... نقش مؤثری در استقرار یا عدم استقرار آتریپلکس دارند. نیکخواه و چگینی (۱۳۷۷) گزارش کردند که با افزایش سطح علوفه آتریپلکس در جیره‌ها، افزایش وزن بره‌ها و بزغاله‌ها و بازده غذایی آن‌ها کاهش یافت اما چنانچه همراه با مصرف آتریپلکس استفاده از گیاه کاکتوس هم امکان‌پذیر باشد نتیجه بهتر خواهد بود، زیرا گیاه کاکتوس حاوی آب فراوان، هیدرات‌های کربن و ویتامین زیاد و آتریپلکس دارای پروتئین و نمک زیاد می‌باشد. رضایی و ملکوتی (۱۳۷۷) بیان داشتند که افزایش درجه شوری خاک اثر معنی‌دار روی عملکرد قره‌داغ و آتریپلکس دارد و این عملکرد منفی است. اثر سوء نمک‌های کلره روی تولید بیشتر از نمک‌های سولفات است. معمولاً سمیت نمک‌های محلول به ترتیب از کلرور سدیم به سولفات سدیم کاهش یافت. پس برای خاک‌های حاوی نمک سولفات سدیم قره‌داغ و برای خاک‌های حاوی نمک کلرور سدیم آتریپلکس توصیه گردید. عمویی و احمدیان تهرانی (۱۳۷۴) گزارش کردند که *A. canescens* در ایران دارای دو سطح پلوتیدی، تتراپلوتید $n=2x=36$ و هگزاپلوتید

$n^2=x^2=54$ هستند. این گونه دوپایه بوده و گل‌های نر و ماده در پایه جداگانه قرار دارد (Welsh et al., 2003). با این حال، برخی از گیاهان تک‌پایه نیز ممکن است در داخل یک جمعیت پیدا شود. در سطوح پلوییدی بالاتر می‌تواند trioecy (سه حالت جنسی) را نشان دهند، این گیاهان قادرند تحت تنش‌های محیطی از ماده به نر تغییر ماهیت دهند (McArthur and Monsen, 2004).

استیدهام و همکاران (Stidham et al., 1982) نهال‌های حاصل از بذر ۱۴ گونه از جمله *A. canescens* را جهت بررسی و استقرار و زنده‌مانی در سال دوم در مراتع شمال اوکلاهما در ارتفاع ۲۹۰ متر از سطح دریا و بارندگی ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر مورد بررسی قرار دادند. این گونه از استقرار خوبی برخوردار بود ولی مناطق مرطوب‌تر نتیجه بهتری داشت. هولچک و همکاران (Holechok et al., 1982) نتیجه استقرار گونه کاشته شده از جمله *Atriplex canescens* در جنوب شرقی مونتانا با بارندگی ۳۹۰ تا ۵۷۰ میلی‌متر را بررسی نمودند این گونه از استقرار رضایت بخشی، برخوردار بوده است. هوشیانی و همکاران (۱۳۸۱) اثر پارامترهای بوته کار مرتعی بر ویژگی‌های کاشت آتریپلکس را ارزیابی نمودند و در نهایت با توجه به فاکتورهای مورد مطالعه، عمق کار ۲۰ سانتیمتر با سرعت پیشروی ۵ کیلومتر در ساعت مناسب‌تر تشخیص داده شد. نتیجه استقرار گونه کاشته شده از جمله *A. canescens* در جنوب شرقی مونتانا با بارندگی ۳۹۰ تا ۵۷۰ میلی‌متر را بررسی نمودند این گونه از استقرار رضایت بخشی برخوردار بوده است. سندگل (۱۳۸۳) سازگاری ۱۸ گونه مرتعی از جمله *A. canescens* را بررسی نمود. این گونه با ۳۰/۶ درصد زنده‌مانی در سال پنجم استقرار خوبی داشت. گرچه آتریپلکس می‌تواند در خاک‌های شور با بارندگی ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر از استقرار خوبی برخوردار باشد لیکن رشد و موفقیت آن‌ها در مناطق با بارندگی زیادتر بیشتر است. در بارندگی

کمتر از ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر نیز مستقر شده لیکن از رشد ناچیزی برخوردار است. هرچند در خاک با شوری ۲۳ تا ۵۲ میلی‌موس بر سانتی‌متر به خوبی مستقر شده است. تیمارهای اسیدسولفوریک پنج دقیقه، سرمادهی به مدت ۲۰ روز، نیترات پتاسیم ۰/۱ درصد، تیوره ۰/۱ درصد و استیل سالیسیک اسید ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم، در تحریک جوانه‌زنی بذر *A. canescens* مؤثر است (فرج‌الهی و همکاران، ۱۳۹۰).

در یک بررسی اثرات متقابل فواصل کاشت، دوره‌های هرس و ارتفاعات برش، تیمار هرساله از ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری در فاصله کاشت ۲ متری بالاترین میزان تولید تجمعی را طی دوره آزمایش کسب نموده و به عنوان تیمار آزمایشی برتر در این پژوهش معرفی گردیده است (باغستانی میبدی، ۱۳۹۰). استفاده از هر سوپر جاذب‌های A_{200} و سیلیکات تأثیر مثبتی در استقرار و درصد زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس کانسنس و بهبود ارتفاع نهال‌ها، قطر بزرگ تاج پوشش، قطر کوچک تاج پوشش، تعداد ساقه‌های اصلی، محیط تاج پوشش، مساحت تاج پوشش داشت. کاربرد مقدار ۱۰ گرم در لیتر سوپر جاذب A_{200} در منطقه اشتها در دارای بیشترین تأثیر بود (جعفری و همکاران، ۱۳۹۱). مقدار بذر از ۰/۲۵-۰/۵۰ (بذر زنده خالص) پوند در هر جریب برای مخلوط بذر در مرتع (۳ تا ۷ درصد از مخلوط بذر) با تولید حدود ۴۰۰ گیاه در هر جریب توصیه می‌شود (Ogle et al., 2011). این گیاه اغلب در مناطقی که ۲۰۰-۳۶۰ میلی‌متر بارش سالانه را دریافت می‌کنند، رشد مناسبی دارد (Ogle et al., 2012). در کاشت گونه آتریپلکس کانسنس، فاصله کاشت ۲×۲ متر نسبت به فاصله کاشت ۴×۴ متر مؤثرتر است. می‌توان چنین برداشت کرد که مدیریت صحیح در اراضی مرتعی، افزایش ذخیره کربن زی‌توده تا ۱۵۱۲/۳ کیلوگرم در هکتار را در پی خواهد داشت و موجب افزایش ترسیب کربن تا میزان ۵۹۶۲۶/۶ کیلوگرم در هکتار می‌شود

(آذرینوند و همکاران، ۱۳۹۳).

روش رایج کشت این گیاه به صورت کشت بذر در کیسه‌های سیاه پلاستیکی و تهیه نهال در خزانه و سپس انتقال نهال و بوته‌کاری در مرتع است. این روش اگرچه همراه با موفقیت زیادی است اما هزینه زیاد و سرعت عمل اجرایی کمی نیز دارد. اجرای بوته کاری با این روش در سطح وسیع برای هر هکتار هزینه زیادی دارد. از آنجائی که وسعت مراتع تخریب یافته نیمه خشک و خشک کشور زیاد است و این روش اجرا علاوه بر هزینه به علت عدم بهره‌گیری از امکانات و مکانیزه با سرعت عمل کمی روبروست لازم است روش‌های دیگری هم مورد استفاده قرار گیرد. تهیه نهال در سینی‌های کشت که در مقایسه با کیسه‌های پلاستیکی از حجم کمتری برخوردار می‌باشد و همچنین ایجاد خزانه‌های زمینی جهت تهیه نهال و انتقال و کاشت نهال به صورت نشاکاری در مرتع از جمله روش‌هایی است که از نظر هزینه کمتر و سرعت اجرایی زیادی برخوردار است و باید از نظر تولید این دو روش با روش متداول مقایسه گردد. این تحقیق به منظور مقایسه کشت نهال‌های گیاه آتریپلکس به روش‌های متداول (پرورش نهال در کیسه‌های پلاستیکی) و روش کشت در سینی کشت و نشاکاری در سال ۱۳۸۳ انجام شد.

مواد و روش‌ها

ایستگاه بیجین در ۳۵ کیلومتری جنوب تهران در مسیر جاده قدیم تهران - قم و نرسیده به روستای حسن‌آباد از بخش فشافویه واقع شده است که دارای مختصات به طول شرقی ۵۱°۲۶' و عرض شمالی ۳۲°۳۵' و ارتفاع حدود ۱۱۶۰ متر از سطح دریا است این منطقه به صورت دشت تقریباً صاف و شیب عمومی در جهت شمال به جنوب حدود ۱ تا ۵ درصد و شیب جانبی از غرب به شرق حدود ۱ تا ۲ درصد می‌باشد. خاک ایستگاه دارای بافت لومی شنی تا شنی لومی بوده و آب زیرزمینی منطقه حدوداً در عمق ۱۰۰ متری قرار دارد. پوشش گیاهی منطقه شامل حدود ۲۰ گونه

جدول ۱- جدول توزیع بارندگی ماهانه (mm) و متوسط درجه حرارت (c) میانگین ده‌ساله

شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	بارندگی
۱/۳	۰/۳	۲/۵	۱/۸	۱۹/۴	۱۷/۵	۳۴	۲۷	۱۸/۲	۱۵/۷	۸/۶	۱۲/۳	
۲۳/۹	۲۹	۲۹/۶	۲۷/۳	۲۱/۹	۱۷/۳	۱۱	۵/۴	۳/۷	۵/۴	۱۱/۳	۱۶/۵	حرارت



عکس ۱- کیسه‌های سیاه پلاستیکی (کیسه پلاستیکی) آتریپلکس در خزانه

تابستان و پائیز باد غالب را تشکیل می‌دهند. بادهای محلی که معمولاً در بهمن‌ماه می‌وزند عبارت‌اند از باد شهریاری یا باد خنک که از سمت شمال غربی به جنوب شرقی می‌وزد و باد باقشو (سام) معروف به باد گرم.

بذر موردنیاز جهت آزمایش در اواخر پائیز از مراتع ایستگاه جمع‌آوری شد و در انبار تا تابستان سال بعد در انبار با دمای معمولی و هوای خشک نگهداری شد و سپس بعد از حذف بال‌ها بذور برای کشت آماده گردید. جهت تهیه نهال محلی به‌عنوان خزانه در نظر گرفته شد. در زمین ایستگاه قطعه زمینی به مساحت ۲۰ مترمربع برای خزانه انتخاب گردید و پرورش نهال به ۳ روش انجام پذیرفت. تهیه نهال به سه صورت

D۱ = نهال در کیسه‌های سیاه پلاستیکی،

D۲ = نهال در سینی کشت و

D۳ = نهال به‌صورت نشاکاری انجام شد.

تهیه نهال در کیسه‌های سیاه پلاستیکی

در این روش همانند روش متداول پرورش نهال در منطقه جهت پرورش ۲۰۰ نهال از کیسه‌های سیاه پلاستیکی به ارتفاع ۲۵

و سردترین ماه سال دی‌ماه با میانگین حداقل (۵-) درجه سانتی‌گراد است. حداکثر مطلق درجه حرارت ۴۶ درجه سانتی‌گراد و حداقل آن (۱۲-) درجه سانتی‌گراد است. متوسط ده‌ساله بارندگی حدود ۱۵۷ میلی‌متر در سال است. تعداد روزهای بارندگی بیشتر از ۱ میلی‌متر، ۳۱ روز و تعداد روزهای بارندگی بیشتر از ۱۰ میلی‌متر، ۴ روز می‌باشد. بیشترین روزهای یخبندان مربوط به ماه‌های دی و بهمن است. یخبندان ایستگاه از آبان ماه شروع شده و در دی‌ماه به حداکثر خود می‌رسد و در فروردین‌ماه خاتمه می‌یابد. بیشترین رطوبت نسبی مربوط به ماه بهمن با ۷۴٪ و کمترین آن مربوط به ماه تیر با ۳۵٪ می‌باشد. بیشترین تعداد روزهای بارندگی سالیانه ۵۲ - ۵۰ روز و کمترین تعداد روزهای بارندگی شده سالیانه ۲۳-۲۰ روز است.

بادهایی که در منطقه ایستگاه می‌وزد شامل بادهای موسمی و بادهای محلی می‌باشند. بادهای موسمی خود شامل دو نوع باد غربی و باد شرقی می‌باشند. بادهای شرقی در تابستان و بادهای غربی در فصول بهار و

گیاهی به شرح زیر می‌باشد:

Stipagrostis plumose, *Stipa hohenackeriana*, *Salsola* sp, *Hultemia persica*, *Achillea* sp, *Ziziphora tenuior*, *Hordeum* sp, *Launea acanthodes*, *Poa bulbosa*, *Stachyis* sp, *Atriplex leucoclada*, *Pteroporum aucheri*, *Scariola orientalis*, *Prosopis stephaniana*, *phlomis* sp, *Astragalus stevenianus*, *Astragalus* sp, *Noea mucronata*, *Artemisia sieberi*.

بر اساس اطلاعات ۱۰ ساله نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی (منطقه ورامین) شرایط آب و هوایی محل اجرای طرح به شرح ذیل می‌باشد: بر اساس روش دومارتن ایستگاه بیجین جزء مناطق خشک و بیابانی محسوب می‌گردد. این ایستگاه دارای تابستان‌های طولانی و خشک و زمستان‌های سرد است. طول دوره یخبندان بالغ‌بر ۸۰ روز و طول دوره خشکی ۸ ماه است. گرم‌ترین ماه سال، تیر با میانگین حداکثر حدود ۴۲ درجه سانتی‌گراد



عکس ۲- کشت آتریپلکس (کشت در سینی کشت) در خزانه



عکس ۳- نشاکاری آتریپلکس در خزانه

سانتی‌متر و به قطر ۸ سانتی‌متر استفاده شد، این کیسه‌ها که منافذی برای زهکشی داشتند از مخلوطی به نسبت ۱،۲،۲ به ترتیب از خاک معمولی محل، ماسه و کود پوسیده حیوانی تا حدود ۳ سانتی‌متری لبه فوقانی پر شدند و با توجه به قوه نامیه بذور که ۵۰ درصد بود تعداد ۴ تا ۵ دانه در هر کیسه کاشته شد و پس از بذرکاری روی بذور با مخلوطی از سه قسمت ماسه نرم و ۱ قسمت کود حیوانی پوسیده الک شده پوشانده شد، بذرکاری اواسط مردادماه انجام شد و سپس آبیاری روزانه برحسب نیاز صورت پذیرفت حدوداً بعد از ۲۵ روز که بوته‌ها ۳ تا ۴ برگي شدند نسبت به تنک نمودن نهال‌های هر کیسه با حذف بوته‌های ضعیف اقدام شد و آبیاری و مراقبت از نهال‌ها تا زمان انتقال به بستر اصلی ادامه داشت (عکس ۱).

تهیه نهال در سینی کشت

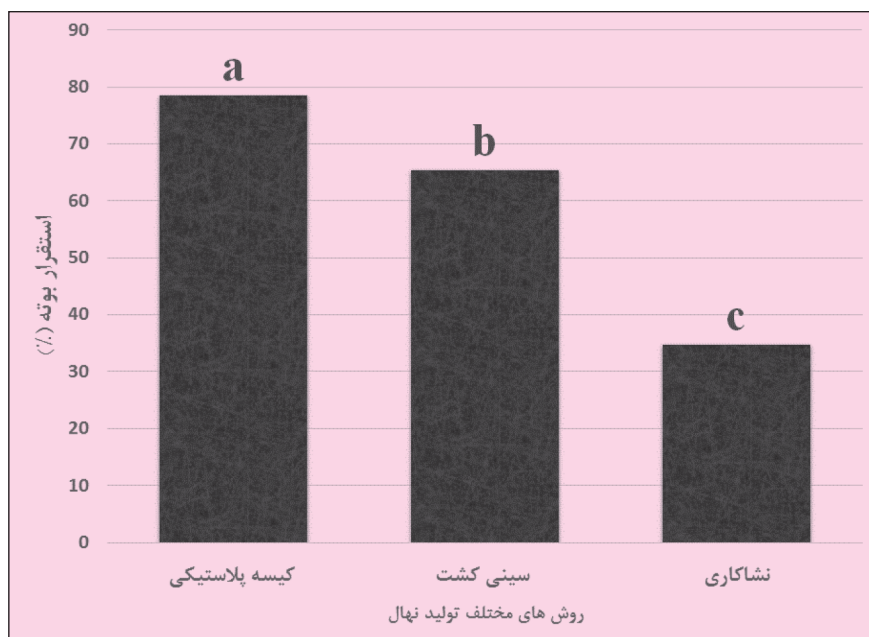
برای این منظور تمام مراحل مشابه روش کیسه‌های پلاستیکی انجام گرفت صرفاً مخلوط خاک به دلیل حجم کم حفره‌های سینی کشت و تقویت بستر نهال به نسبت ۲ و ۲ به ترتیب خاک معمولی و کود پوسیده دامی استفاده گردید. داخل شانه‌های سینی کشت بذرکاری گردید (عکس ۲).

تهیه نهال در خزانه زمینی (نشاکاری)

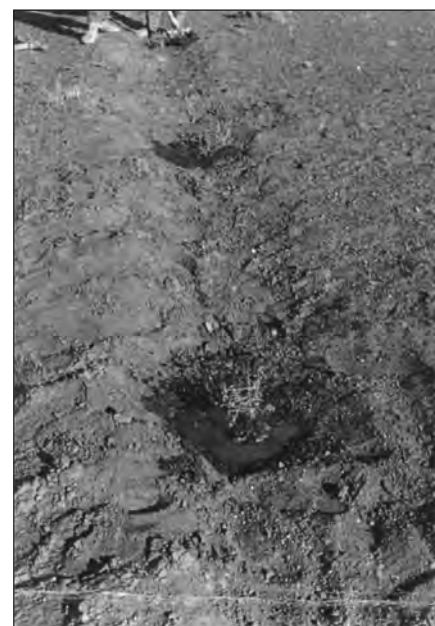
قطعه‌ای به وسعت ۴ مترمربع تا حدود ۲۵ سانتی‌متر از سطح زمین با مخلوطی به نسبت ۱،۲،۲ به ترتیب خاک معمولی محل، ماسه و

کود حیوانی پوسیده را جهت بستر بذر آماده نموده و پس از مرطوب نمودن آن مقدار ۲۰۰ گرم بذر از نمونه قبلی بر روی بستر پاشیده و سپس توسط مخلوطی از ۳ قسمت ماسه نرم، یک قسمت کود حیوانی پوسیده الک شده پوشانده شد و آبیاری به‌طور مرتب تا مرحله انتقال به بستر اصلی ادامه داشت (عکس ۳). روش کشت در زمین اصلی به‌صورت متداول بود. طرح در قالب یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام گردید. تیمارها شامل ۳ نوع کشت نهال آتریپلکس کانسنس (کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری) در تاریخ دهم اسفندماه در زمین اصلی کشت گردید. هر واحد آزمایشی شامل ۳۰ نهال بود و همچنین تعداد ۹۰ نهال گلدانی از خزانه برداشت گردید و پس از انتقال به زمین آن‌ها را در داخل چاله‌هایی به عمق ۳۰ سانتی‌متر که به فاصله ۳ متر از یکدیگر در داخل فاروها حفر شده بود کشت گردید. صفات مورد مطالعه درصد نهال‌های مستقر شده (درصد زنده‌مانی)، ارتفاع بوته و قطر تاج پوشش بوته، طول ریشه و وزن خشک بوته بودند. تجزیه آماری برای هر صفت جداگانه با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS ۹.۱ انجام گرفت و میانگین تیمارها با روش دانکن مقایسه گردید.

کود حیوانی پوسیده را جهت بستر بذر آماده نموده و پس از مرطوب نمودن آن مقدار ۲۰۰ گرم بذر از نمونه قبلی بر روی بستر پاشیده و سپس توسط مخلوطی از ۳ قسمت ماسه نرم، یک قسمت کود حیوانی پوسیده الک شده پوشانده شد و آبیاری به‌طور مرتب تا مرحله انتقال به بستر اصلی ادامه داشت (عکس ۳). روش کشت در زمین اصلی به‌صورت متداول بود. طرح در قالب یک طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام گردید. تیمارها شامل ۳ نوع کشت نهال آتریپلکس کانسنس (کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری) در تاریخ دهم اسفندماه در زمین اصلی کشت گردید. هر واحد آزمایشی شامل ۳۰ نهال بود و همچنین تعداد ۹۰ نهال گلدانی از خزانه برداشت گردید و پس از انتقال به زمین آن‌ها را در داخل چاله‌هایی به عمق ۳۰ سانتی‌متر که به فاصله ۳ متر از یکدیگر در داخل فاروها حفر شده بود کشت گردید. صفات مورد مطالعه درصد نهال‌های مستقر شده (درصد زنده‌مانی)، ارتفاع بوته و قطر تاج پوشش بوته، طول ریشه و وزن خشک بوته بودند. تجزیه آماری برای هر صفت جداگانه با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS ۹.۱ انجام گرفت و میانگین تیمارها با روش دانکن مقایسه گردید.



شکل ۱- میانگین درصد استقرار نهال‌های آتریپلکس در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری



عکس ۴- کاشت نهال آتریپلکس در زمین اصلی

۰/۰۵ باهم اختلاف معنی‌دار داشتند. همچنین بین کیسه‌های سیاه پلاستیکی و سینی کشت با ۶۵/۰۴ درصد از نظر استقرار نهال اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (جدول ۳ و شکل ۱)؛ بنابراین کشت در سینی کشت می‌تواند جایگزین کشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی شود. میانگین درصد استقرار کل نهال‌ها در سه روش نیز ۵۹/۵۱ درصد بوده است.

ارتفاع بوته

بررسی جدول تجزیه واریانس ارتفاع بوته گیاه آتریپلکس در روش‌های مختلف (کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری) نشان می‌دهد که بین روش‌های

می‌دهد که بین درصد زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری اختلاف معنی‌دار (در سطح ۵٪) مشاهده شد (جدول ۲)؛ بنابراین می‌توان گفت که روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری در درصد استقرار نهال‌ها مؤثر بوده است. بررسی میانگین درصد استقرار نهال‌های در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نشان می‌دهد که بیشترین درصد استقرار را کیسه‌های سیاه پلاستیکی با ۷۸/۴۸ درصد و کمترین درصد استقرار را نشاکاری با ۳۴/۷۶ درصد داشتند که در سطح احتمال

نتایج

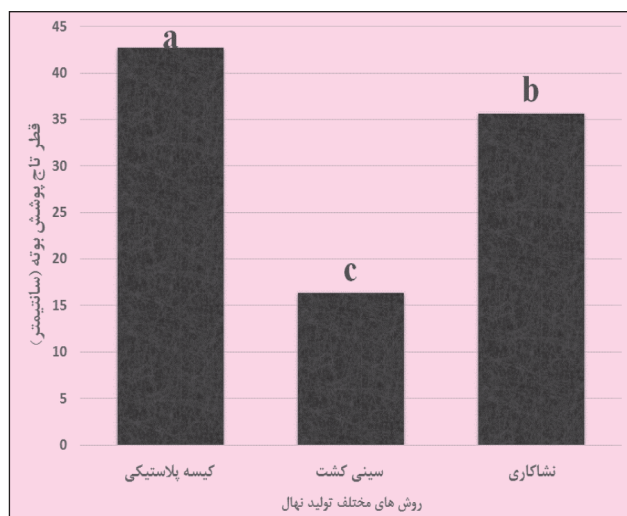
بررسی جدول تجزیه واریانس اثر روش‌های مختلف کاشت (کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری) نشان داد که اثر روش کاشت بر درصد زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس در سطح ۰/۰۵ و بر ارتفاع بوته، قطر بوته، طول ریشه و وزن خشک بوته در سطح ۰/۰۱ اثر معنی‌دار داشت (جدول ۲)

درصد نهال استقرار یافته (درصد زنده‌مانی) بررسی تجزیه واریانس زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس در روش‌های کشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نشان

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات نهال‌های آتریپلکس در روش‌های کشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات (Ms)				
		زنده‌مانی	ارتفاع بوته	قطر بوته	طول ریشه	وزن خشک بوته
اثر بلوک	۲	۱۰۹/۰۴۸ ^{ns}	۲/۲۴۳۴۷ ^{ns}	۲/۶۸۰۸۳ ^{ns}	۲/۲۹۰۴۱ ^{ns}	۱/۶۶۳۳۳ ^{ns}
اثر تیمار	۲	۹۸۱/۸۰۹ [*]	۴۱۷/۹۹۶ ^{**}	۵۵۵/۹۷۷ ^{**}	۵۵۳/۸۰۷ ^{**}	۱۱۲/۰۱۳ ^{**}
خطا	۴	۱۱۱/۷۸۸	۴/۴۰۸۳۴	۷/۰۹۹۲۳	۱/۰۷۶۴۱	۱/۱۲۶۶۷
ضریب تغییرات (CV)	---	۱۷/۷۵	۸/۵۹	۸/۴۵	۳/۱۴	۵/۱۸

ns، *، ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.



شکل ۳- میانگین قطر تاج پوشش بوته آتریپلکس در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری



شکل ۲- میانگین ارتفاع بوته آتریپلکس در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری

بین روش‌های کشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نهال‌های آتریپلکس اختلاف بسیار معنی‌دار (در سطح ۱٪) از نظر وزن خشک بوته وجود داشت (جدول ۲)؛ بررسی میانگین وزن خشک بوته نشان می‌دهد که بیشترین وزن خشک بوته را روش کیسه‌های سیاه پلاستیکی با ۲۴/۷۳ گرم و کمترین وزن خشک بوته را روش سینی کشت با ۱۳/۴۷ گرم داشتند که در سطح احتمال ۰/۰۵ باهم اختلاف معنی‌دار داشتند. همچنین بین کاشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی و نشاکاری با ۱۳/۲ گرم از نظر وزن خشک بوته اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (جدول ۳ و شکل ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

همچنان که نتایج نشان می‌دهد کیسه‌های سیاه پلاستیکی در خزانه پس از انتقال به زمین اصلی از نظر استقرار بوته و ارتفاع بوته، طول ریشه، قطر بوته و وزن خشک بوته به دو روش دیگر برتری نشان داد؛ اما اگر منظور کاهش هزینه و کم کردن حجم خاک گلدان و نیز عدم استفاده از پلاستیک باشد روش کشت در سینی کاشت به سبب عدم اختلاف معنی‌دار در درصد استقرار نهال‌های آتریپلکس برای روش جایگزین می‌توان استفاده نمود هرچند از رشد کمتری

۰/۰۵ باهم اختلاف معنی‌دار نشان دادند. همچنین بین کشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی و نشاکاری با ۳۵/۵۹ سانتیمتر از نظر قطر تاج پوشش اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (جدول ۳ و شکل ۳).

طول ریشه

بررسی جدول تجزیه واریانس طول ریشه گیاه آتریپلکس در روش‌های کشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نشان می‌دهد که بین روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نهال‌های آتریپلکس اختلاف بسیار معنی‌دار (در سطح ۱٪) از نظر طول ریشه وجود داشت (جدول ۳)؛ بررسی میانگین طول ریشه نشان می‌دهد که بیشترین طول ریشه را کاشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی با ۴۳/۲ سانتیمتر و کمترین طول ریشه را روش سینی کشت با ۱۷/۴۳ سانتیمتر داشتند که در سطح احتمال ۰/۰۵ باهم اختلاف معنی‌دار داشتند. همچنین بین کاشت در کیسه‌های سیاه پلاستیکی و نشاکاری با ۳۹/۵ سانتیمتر از نظر طول ریشه اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (جدول ۳ و شکل ۴).

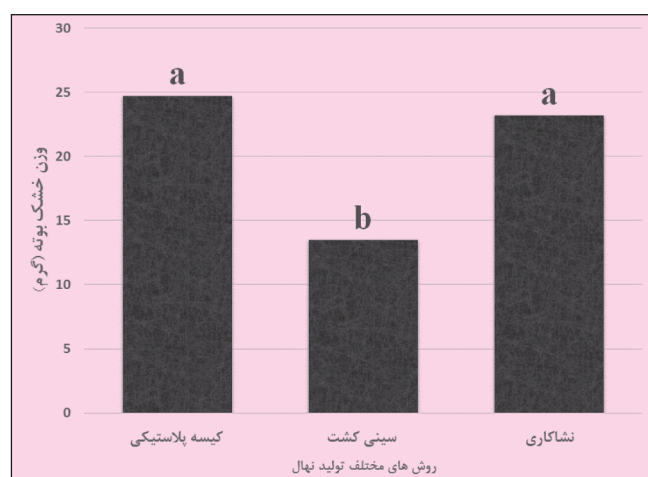
وزن خشک بوته

بررسی جدول تجزیه واریانس وزن خشک بوته آتریپلکس نشان می‌دهد که

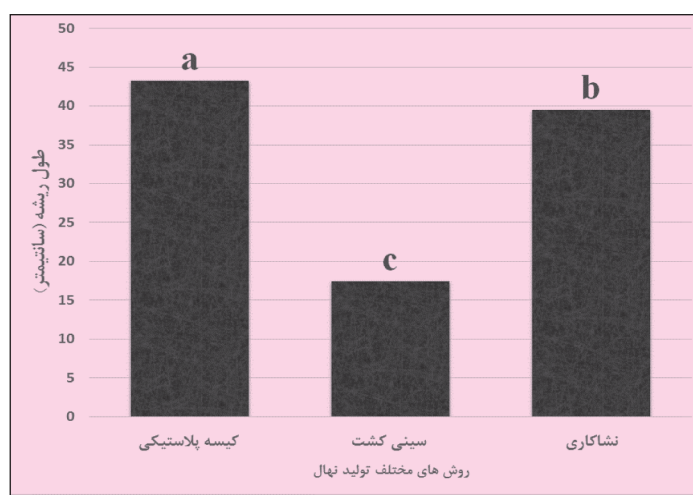
کشت نهال‌های آتریپلکس اختلاف بسیار معنی‌دار (در سطح ۱٪) از نظر ارتفاع بوته وجود داشت (جدول ۳)؛ بررسی میانگین ارتفاع بوته در روش‌های کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری نشان داد که بیشترین ارتفاع بوته را روش کیسه‌های سیاه پلاستیکی با ۳۲/۴۴ سانتیمتر و کمترین ارتفاع بوته را روش سینی کشت با ۱۰/۸۹ سانتیمتر داشتند که در سطح احتمال ۰/۰۵ باهم اختلاف معنی‌دار داشتند. همچنین بین کیسه‌های سیاه پلاستیکی و نشاکاری با ۳۰/۰۱ سانتیمتر از نظر ارتفاع بوته اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (جدول ۳ و شکل ۲).

قطر تاج پوشش بوته

بررسی جدول تجزیه واریانس قطر تاج پوشش بوته گیاه آتریپلکس در روش‌های کشت (کیسه‌های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری) نشان می‌دهد که بین روش‌های کشت نهال‌های آتریپلکس اختلاف بسیار معنی‌دار (در سطح ۱٪) از نظر قطر تاج پوشش بوته وجود داشت (جدول ۳). بررسی میانگین قطر تاج پوشش بوته نشان می‌دهد که بیشترین قطر تاج پوشش بوته را روش کیسه‌های سیاه پلاستیکی با ۴۲/۶۴ سانتیمتر و کمترین قطر بوته را روش سینی کشت با ۱۶/۳۴ سانتیمتر داشته که در سطح احتمال



شکل ۵- میانگین وزن خشک بوته آتریپلکس در روش های کیسه های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری



شکل ۴- میانگین طول ریشه بوته آتریپلکس در روش های کیسه های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات نهال های آتریپلکس در روش های کیسه های سیاه پلاستیکی، سینی کشت و نشاکاری

تیمارها	میانگین صفات				
	وزن خشک بوته (g)	طول ریشه (cm)	قطر تاج پوشش بوته (cm)	ارتفاع بوته (cm)	زنده ماندن (%)
نهال کیسه پلاستیکی	۲۴/۷۳ a	۴۳/۲۰ a	۴۲/۶۴ a	۳۲/۴۴ a	۷۸/۴۸ a
نهال سینی کشت	۱۳/۴۷ b	۱۷/۴۳ c	۱۶/۳۴ c	۱۰/۸۹ b	۶۵/۰۴ a
نهال نشاکاری	۲۳/۲۰ a	۳۹/۵۰ b	۳۵/۵۹ b	۳۰/۰۱ a	۳۴/۷۶ b

بین میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک اند، در آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار وجود ندارد.

منابع

- ۱- آذرینوند، حسین، حسن مداحی عارفی، جمال آریان، آذین زارعی، ۱۳۹۳. مقایسه دو نوع تراکم کشت گونه آتریپلکس کانسنس (*Atriplex canescens*) برای ترسیب کربن در مراتع نودهک قزوین. مجله مدیریت بیابان، دوره ۲، شماره ۳، ۱-۱۰.
- ۲- اسکندری، ذبیح الله، ۱۳۷۴. نقش عوامل پدولوژیک در رشد و استقرار گیاه آتریپلکس در منطقه حبیب آباد اصفهان. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۲۹، ۱۶-۲۱.
- ۳- اسکندری، ذبیح الله، ۱۳۷۷. خصوصیات خاک و نقش آن در رشد و استقرار گیاه آتریپلکس. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روش های مختلف بیابان زدایی، شماره انتشار ۷۵-۱۳۷۶، ۳۸۷-۳۹۳.
- ۴- باغستانی میدی، ناصر، ۱۳۹۰. اثرات

- (مقدم ۱۳۷۷). مقدم (Moghaddam, ۱۹۷۵) گزارش نمود که در منطقه چهاردانگه کرج با بارندگی ۱۵۰ میلی متر نهال های با ارتفاع ۱۳ تا ۲۳ سانتیمتر استقرار بهتری داشت. استیدهام و همکاران (Stidham et al., ۱۹۸۲) نهال های *A.canescnce* را مورد بررسی قرار دادند. این گونه از استقرار خوبی برخوردار بود ولی مناطق مرطوب تر نتیجه بهتری داشت. هولچک و همکاران (Holechok et al., ۱۹۸۲) نتیجه استقرار این گونه رضایت بخش توصیف نمودند. سندگل (۱۳۸۳) سازگاری *A.canescnce* را بررسی نمود. این گونه با ۳۰/۶ درصد زنده ماندن استقرار خوبی داشت. این گیاه اغلب در مناطقی که ۲۰۰-۳۶۰ میلی متر بارش سالانه را دریافت می کنند، رشد مناسبی دارد (Ogle et al., ۲۰۱۲).

- در زمین اصلی برخوردار است؛ اما روش نشاکاری درصد استقرار پایینی دارد هرچند بعد از استقرار از رشد مناسبی برخوردار است. میانگین درصد استقرار کل نهال ها در سه روش کشت ۵۹/۵۱ درصد بود. نتایج به دست آمده با گزارش های دیگر محققین به شرح ذیل مطابقت دارد. در مناطق بیابانی (با بارندگی ۵۰-۱۵۰ میلی متر) کشت مستقیم بذر موفق نیست. کشت گیاهان بوته ای مانند *A.canescnce* از طریق باز کاشت نهال های پرورش یافته در کیسه های پلاستیکی موفق است (مصادقی ۱۳۷۴). در مواردی که به علت نامساعد بودن شرایط آب و هوایی و خشکی بیش از حد و یا در مواقعی که در اثر فرسایش شدید و بریدگی های بیش از حد در سطح خاک امکان کشت مستقیم وجود نداشته باشد مبادرت به نشاکاری می شود

and D. Tilley. 2012. Plant Guide for fourwing saltbush (*Atriplex canescens*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Aberdeen, ID Plant Materials Center. 83210-0296.

21-McArthur, E.D. and S.B. Monsen. 2004. Chenopod Shrubs. In: S.B. Monsen, R. Stevens, and N.L. Shaw [compilers]. Restoring western ranges and wildlands. Fort Collins, CO: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. General Technical Report RMRS-GTR-136-vol-2. p. 467-491.

22-Moghaddam, M.R. & C.M. McKell, 1975. Fourwing Saltbush for Land Rehabilitation in Iran and Utah. Utah Sci.36:114-116.

23-Moghaddam, M.R., 1975. Late fall versus spring seeding in the establishment of crested wheat grass in Zarrand Saveh region of Iran. Journal of Range Management VOL. 29. No.1

24-Stidham, N.D. T Powell, F Gary, and P.L Claypool, 1982. Establishment, Growth, Utilization and Chemical, Compotation of introduced shrubs on Oklahoma tall grass Prairie. J. Range Manage 35(3):301-305.

25-Holechok, J.L. E.J Deuit, J Coenenberg and R. Valdez, 1982. Long-term plant establishment on mined lands in southeastern Montana. J. Range Mange.35 (4):522-526.

۱۲- فیله کش، اسماعیل، ۱۳۷۷. بررسی تاریخ کاشت، آبیاری و نوع خاک بر روی استقرار گیاه *Atriplex canescence* در اراضی حاشیه کویر سبزوار. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زدایی. شماره انتشار ۷۵-۱۳۷۶، ۳۸۱-۳۸۵.

۱۳- مقدم، محمدرضا، ۱۳۵۲. مطالعه کشت *Atriplex canescence* (Pursh) Nutt. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، شماره ۲۳۷۰.

۱۴- مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۷. مرتع و مرتع‌داری. دانشکده منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه تهران، نشریه شماره ۲۹، صفحه ۴۱۲-۴۱۳

۱۵- مصداقی، منصور. ۱۳۷۴. مرتع‌داری در ایران. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، صفحه ۱۳۱-۱۳۳.

۱۶- موسوی اقدم، سید حسین و پرویز فروغیان، ۱۳۶۶. گیاه آتریپلکس و نقش آن در احیاء مراتع ایران، نشریه شماره ۶۹، دفتر فنی مرتع سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۱ صفحه.

۱۷- نیکخواه، علی و شعبان چگینی، ۱۳۷۷. تعیین ارزش غذایی دو گونه گیاه آتریپلکس به روش بیولوژیک. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زدایی. شماره انتشار ۷۵-۱۳۷۶، ۴۷۲-۴۷۸.

۱۸- هوشیانی بنیامین، عراقی محمدکاظم و مینایی سعید. ۱۳۸۱. ارزیابی اثر پارامترهای بوته کار مرتعی بر ویژگی‌های کاشت آتریپلکس. منابع طبیعی ایران، دوره ۵، شماره ۲، ۲۸۳-۲۹۱.

19-Ogle, D.G., St. John, L., Stannard, M. and L. Holzworth. 2011. Conservation plant species for the Intermountain West. Plant Materials Technical Note No. 24. USDA-NRCS. Boise, Idaho. 57p.

20-Ogle, D.G., St. John, L.,

فاصله کاشت و شیوه بهره‌برداری بر تولید علوفه گونه *Atriplex canescens* در حاشیه کویر سیاه کوه استان یزد. پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی)، دوره ۲۴، شماره ۱ (پیاپی ۹۰)، ۸۷-۹۵.

۵- حنطه، عباس، ۱۳۶۹. بررسی روش‌های کاشت آتریپلکس کانسنس در مراتع قشلاق محمد لو کرج. پایان‌نامه فوق‌لیسانس، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۶- رضایی، عطاء و محمدجعفر ملکوتی، ۱۳۷۷. بررسی اثرات شوری قره‌داغ و مقایسه آن با آتریپلکس در کویر میغان اراک. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زدایی، شماره انتشار ۷۵-۱۳۷۶، ۴۵۱-۴۶۲.

۷- سندگل، عباسعلی، ۱۳۸۳. بررسی سازگاری (استقرار و زنده‌مانی) تعدادی از گیاهان مرتعی. فصلنامه پژوهشی تحقیقاتی مرتع و بیابان ایران، موسسه تحقیقات جنگل و مرتع، جلد ۱۱ شماره ۴، ۴۰۹-۴۲۴.

۸- عمویی، علی محمد و پریچهر احمدیان تهرانی، ۱۳۷۴. بررسی کاربوتیپ سه گونه آتریپلکس غیربومی در ایران. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۲۸، ۴۸-۵۱.

۹- فراهانی، ابراهیم، خلیل فلاحی و کوثر میرزا خانی، ۱۳۸۶. تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت بذر *Atriplex canescens* برای تولید نهال در ایستگاه بیجین تهران. مجله تحقیقات مرتع و بیابان ایران سال جلد ۱۴ شماره ۱، ۸-۱۸.

۱۰- فرج الهی اصغر، طویلی علی و پوزش حسین، ۱۳۹۰. تأثیر تیمارهای مختلف بر بهبود جوانه‌زنی بذر گونه‌های *Atriplex canescens* و *Atriplex lentiformis*. پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی). دوره ۲۴، شماره ۴ (پیاپی ۹۳)، ۵۵-۶۲.

۱۱- فلاحی، خلیل و ابراهیم فراهانی، ۱۳۸۲. بررسی سازگاری کشت مستقیم (بذر) چهار گونه مرتعی، مجله جنگل و مرتع، شماره ۶۰، ۳۰-۳۷.

بررسی و شناخت برخی از ویژگی‌های اکولوژیکی درختان حساس به خشکیدگی در جنگل‌های بلوط

● احمد حسینی - استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام

چکیده

شناخت ویژگی‌های اکولوژیکی درختان بلوط دچار خشکیدگی از مقدمات مدیریت حفاظتی و حمایتی جنگل‌های بلوط است. برای تحقق این مهم بخشی از جنگل‌های شلم در ۱۰ کیلومتری جنوب شرق شهر ایلام انتخاب شد. سطح منطقه مورد مطالعه به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) نمونه‌بندی شد و تعداد ۲۰ واحد همگن از نظر توپوگرافیک بدست آمد. در هر واحد همگن ۳ پلات دایره‌ای ۱۰ آری به صورت تصادفی سیستماتیک پیاده شد و متغیرهای قطر برابر سینه تمام درختان و جست‌ها (قطر بالای ۵ سانت)، قطر بزرگ و کوچک تاج درختان، فرم درختان، نوع گونه و درصد خشکیدگی تاج اندازه‌گیری و ثبت گردید. پس از جمع‌آوری داده‌ها آنالیز آماری آنها با همبستگی و رگرسیون چندگانه انجام شد. نتایج بر اساس مدل رگرسیونی به دست آمده نشان داد که درختان خشکیده اغلب از قطر برابر سینه پایین‌تری برخوردارند. این درختان اغلب کوتاه‌ترند و فرم شاخه‌زاد دارند. به علاوه اغلب این درختان در توده‌های با میزان رویه‌زمینی بیشتر و در عین حال انبوهی تاج‌پوشش کمتر یافت می‌شوند. دلیل این امر به شاخه‌زادی آنها برمی‌گردد. نتیجه‌گیری شد که با توجه به مقاومت کمتر درختان شاخه‌زاد به خشکیدگی، بهتر است برای بازسازی جنگل‌های بلوط و غنی‌سازی آنها از نهال‌های دانه‌زاد حاصل از بذر درختان دانه‌زاد مقاوم موجود در منطقه استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: جنگل‌های بلوط، ویژگی اکولوژیکی، خشکیدگی درختی، ایلام

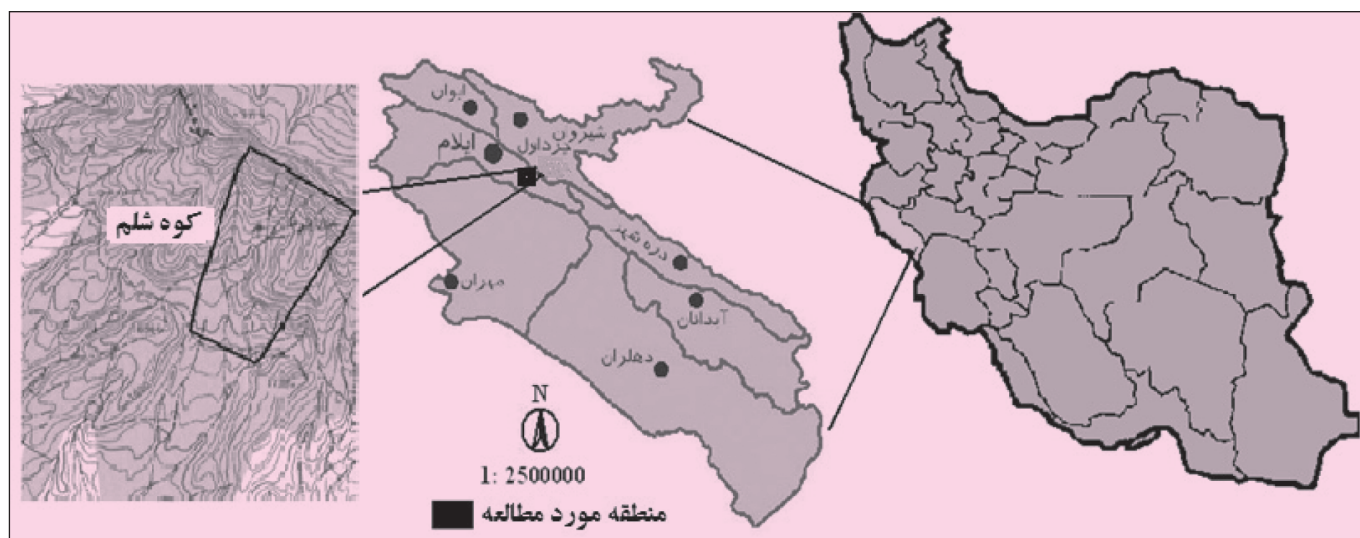
مقدمه

خشکیدگی درختان در جنگل‌های زاگرس در واقع پدیده‌ای اکولوژیکی است که تحت تاثیر عوامل متعددی به وقوع پیوسته است. این پدیده اکولوژیک به دنبال تغییرات اقلیمی و وقوع خشکسالی ناشی از آن ظهور یافت. برای بررسی این پدیده اکولوژیک راه‌های متفاوتی وجود دارد که انتخاب هریک از آنها بستگی به دیدگاه تحقیقاتی و هدف محقق دارد. هرچند که همه این راه‌ها می‌توانند مکمل یکدیگر باشند. یکی از راه‌های بررسی این پدیده و تحلیل اکولوژیک آن، بررسی درختان به عنوان عناصر تحت تاثیر آن است. به عبارت بهتر شناخت تفاوت‌های فردی درختان جنگلی سالم و ناسالم همواره یکی از روش‌های علمی مرسوم در بررسی رشد و مرگ درختان در ارتباط با خشکیدگی و عوامل مرگ است (Dobbertin, ۲۰۰۵).

بررسی تفاوت‌های فردی درختان سالم و ناسالم به روش‌های متعددی انجام می‌شود. یکی از روش‌های آن این است که درختان

جنگلی را در قبل و بعد از وقوع خشکیدگی بررسی کرده و تفاوت‌های آنها را در دو مقطع زمانی مشخص می‌کنند (Dobbertin, ۲۰۰۵). روش دیگر مقایسه درختان تحت تنش با درختانی که تحت تنش نیستند (Dobbertin, ۲۰۰۵). این روش اغلب در مواقع وقوع تنش‌های زنده همچون بیماری‌ها استفاده می‌شود. این روش تحقیقی در هلند توسط Rosso and Hansen (۱۹۹۸) انجام شد که در آن به مقایسه وضعیت رشد درختان دوگلاس فر (Pseudotsuga menziesii) سالم و ناسالم مبتلا به بیماری پوسیدگی ریشه با قارچ آرمیلاریا (Armillaria ostoyae) پرداخته شده است. همچنین می‌توان به تحقیق Notzli et al (۲۰۰۳) که در آن به مقایسه وضعیت رشد درختان نراد جنگلی (Silver fir) آلوده به دارواش (Viscum album) با درختان سالم متناظر آن پرداخته شده است، اشاره کرد. روش دیگر انتخاب مقایسه وضعیت درختان سالم فرض شده با درختان ناسالم است. در این روش چند

درخت سالم به عنوان درختان مرجع انتخاب شده و مقایسه صفات سایر درختان با آنها و تعیین تفاوت‌های فردی انجام می‌شود (Dobbertin, ۲۰۰۵). برای انجام این کار معمولاً وضعیت ظاهری تاج درختان به عنوان معیار در نظر گرفته شده و درختان بر اساس میزان سلامت تاج و دیدگاه محقق به دو تا چهار گروه با شدت خشکیدگی تاجی متفاوت تقسیم شده و ارتباط وضعیت تاجی آنها را با ویژگی‌های دیگر درخت بررسی می‌کنند. از این روش می‌توان به پژوهش‌های انجام گرفته توسط Dobbertin and Brang (۲۰۰۱) و حسینی (۱۳۹۴) اشاره نمود. روش دیگر مقایسه وضعیت درختان مرده با درختان زنده مانده است. در این روش جامعه آماری درختان شامل درختان زنده و درختان خشکیده شده در اثر تنش مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و بر اساس آنالیزهای آماری از قبیل همبستگی، رگرسیون و نیز ارائه یا تعیین مدلهایی به بررسی ارتباط بین ویژگی‌های درختی مورد مطالعه با وضعیت سلامت درختان پرداخته



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در نقشه استان ایلام

میزان مرگ و میر و شدت خشکیدگی از همبستگی و رگرسیون چندگانه به کمک نرم افزار MINITAB استفاده گردید.

نتایج

وضعیت خشکیدگی درختی

نتایج نشان داد که میزان مرگ و میر درختی در منطقه مورد مطالعه به طور متوسط ۳۵/۳۳ اصله در هکتار بوده که ۹۷/۶۵ درصد از آن مربوط به گونه بلوط بود. اما شدت مرگ و میر درختی در منطقه مورد مطالعه به طور متوسط ۱۴/۸۰ درصد بود که شدت آن برای گونه بلوط اندکی بیش از کل توده بود. به طور کلی ۲۰/۳۷٪ از درختان توده سالم باقیمانده بودند و ۷۹/۶۳٪ از درختان و جست‌گروه‌ها به نوعی دچار خشکیدگی تاجی از ضعیف تا شدید و یا مرگ شده بودند (جدول ۱). میزان مرگ و میر در شاخه زادها بیشتر از درختان دانه‌زاد بود، ولی شدت مرگ و میر درختی در درختان دانه‌زاد بیشتر بود (جدول ۱).

ارتباط ویژگی‌های درختی و توده با خشکیدگی درختی

نتایج بررسی همبستگی نشان داد که قطر برابر سینه با درصد مرگ و میر درختی همبستگی منفی و معنی‌دار نشان داد. بقیه متغیرهای توده همبستگی معنی‌داری با درصد مرگ و میر درختی نشان ندادند (جدول ۲). برای بررسی تأثیر و ارتباط متغیرهای

بر حسب درصد به سه طبقه (۰-۳۰، ۳۰-۶۰، و ۶۰+) و ارتفاع از سطح دریا به دو طبقه (۱۷۰۰-۱۵۰۰ و ۱۵۰۰-۱۷۰۰ متر) تقسیم شد. بر اساس رویهم گذاری لایه‌های طبقه بندی شده فوق، سطح منطقه مورد مطالعه مونه بندی شد و تعداد ۲۰ واحد همگن از نظر توپوگرافیک بدست آمد. در هر واحد همگن ۳ پلات دایره‌ای ۱۰ آری به صورت تصادفی سیستماتیک پیاده شد و متغیرهای قطر برابر سینه تمام درختان وجست‌ها (قطر بالای ۵ سانت)، قطر بزرگ و کوچک تاج درختان، فرم درختان، نوع گونه و درصد خشکیدگی تاج اندازه‌گیری و ثبت گردید. کلاسه بندی خشکیدگی تاج هر یک از درختان بر اساس روش Kabrick و همکاران (۲۰۰۸) انجام شد (سالم=کمتر از ۵٪ خشکیدگی تاجی، ضعیف=۳۳-۵٪ خشکیدگی تاجی، ملایم=۶۶-۳۴٪ خشکیدگی تاجی، شدید=بیش از ۶۶٪ خشکیدگی تاجی). پس از جمع‌آوری داده‌ها تجزیه و تحلیل مقدماتی آنها با نرم افزارهای excel و spss انجام شد و خلاصه آماری متغیرهای قطر برابر سینه، قطر تاج، تراکم توده، رویه‌زمینی در هکتار و انبوهی تاج پوشش بدست آمد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده گردید. همچنین برای بررسی ارتباط متغیرهای درختی و توده با

شده و از نتایج حاصله تفاوت‌های بین درختان زنده و مرده مشخص می‌شود (Dobbertin, ۲۰۰۵; Bigler et al., ۲۰۰۶; Pederson, ۱۹۹۹, ۱۹۹۸).

در این تحقیق سعی شده است که از روش چهارم برای رسیدن به برخی از صفات شاخص درختان دچار خشکیدگی یا درختان حساس به خشکیدگی استفاده شود. قطعا نتایج حاصل از این روش می‌تواند در شناسایی و مدیریت حفاظت و احیا درختان جنگلی که هنوز دچار خشکیدگی درختی نشده و یا در مجاورت درختان و توده‌های دچار خشکیدگی قرار دارند، استفاده شود.

مواد و روشها

روش پژوهش

برای انجام این تحقیق بخشی از جنگلهای شلم در ۱۰ کیلومتری جنوب شرق شهر ایلام به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد (شکل ۱). این منطقه نسبت به جنگلهای اطراف خود خشکیدگی درختی بیشتر و قابل محسوسی در آن مشاهده می‌شود. گونه درختی غالب آن بلوط است. ابتدا محدوده منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تعیین گردید. سپس به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) لایه‌های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا تهیه شد. جهت جغرافیایی به چهار جهت اصلی، شیب

جدول ۱- خلاصه آماره‌ها برای متغیرهای مرگ و میر توده در منطقه مورد مطالعه

متغیرهای خشکیدگی	کل گونه‌ها	بلوط
تعداد در هکتار درختان مرده	۳۵/۳۳	۳۴/۵۰
درصد درختان مرده	۱۴/۸۰	۱۵/۲۴
درصد درختان مرده شاخه‌زاد	۱۳/۸۰	۱۴/۵۵
درصد درختان مرده دانه‌زاد	۱۷/۹۹	۲۰/۹۷
درصد درختان بدون خشکیدگی تاجی (تاج سالم)	۲۰/۳۷	۱۹/۹۳
درصد درختان با خشکیدگی تاجی ضعیف	۴۱/۸۸	۴۱/۹۱
درصد درختان با خشکیدگی تاجی متوسط	۱۹/۵۰	۱۹/۵۷
درصد درختان با خشکیدگی تاجی شدید	۱۸/۲۵	۱۸/۶۰

ساختاری توده با مرگ و میر درختی و تعیین مؤثرترین آنها، از رگرسیون چندگانه با روش حذف پسرونده استفاده گردید. در نهایت بر اساس مدل به دست آمده، متغیرهای رویه‌زمینی توده، قطر برابر سینه و انبوهی تاج پوشش توده بیشترین ارتباط با میزان خشکیدگی درختی داشته و متغیرهای مهم‌تر مرتبط با خشکیدگی تاجی و مرگ و میر درختی بودند. (جدول های ۳ تا ۶).

معادله رگرسیونی اولیه به صورت ذیل است:

$$\text{Deadtrees\%} = 44,418 - 0,15 N - 0,843 \text{ dbh} + 0,030 \text{ oakpercent} + 0,083 \text{ standardpercent} + 0,645 \text{ g}$$

جدول ۲- نتایج همبستگی متغیرهای درخت و توده با شدت مرگ و میر درختی در منطقه مورد مطالعه

تراکم (تعداد در هکتار)	قطر برابر سینه (سانتی متر)	تراکم توده شاخص	رویه‌زمینی (متر مربع در هکتار)	انبوهی تاج پوشش (درصد)	درصد آمیختگی بلوط دانه‌زادی	درصد مرگ و میر
۰/۱۱۴	-۰/۳۶۸**	۰/۰۰۹	-۰/۰۴۱	-۰/۰۱۸	-۰/۰۷۵	۰/۰۰۱

** معنی داری در سطح احتمال ۹۹ درصد، * معنی داری در سطح احتمال ۹۵ درصد

جدول ۳- نتایج آنالیز واریانس رگرسیون خطی چندگانه اولیه

منبع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
رگرسیون	۶	۲۳۰۰/۰۳۰	۳۸۳/۳۳۸	۳/۳۹۱	۰/۰۰۷
خطای باقیمانده	۵۳	۵۹۹۱/۶۴۷	۱۱۳/۰۵۰		
کل	۵۹	۸۲۹۱/۶۷۷			

جدول ۴- آزمون معنی داری ضرایب معادله رگرسیون خطی چندگانه اولیه

متغیر پیش بینی	ضریب استاندارد	انحراف معیار ضریب	T	Sig.
عدد ثابت	۴۴/۴۱۸	۲۲/۱۱۵	۲/۰۰۹	۰/۰۵۰
تعداد در هکتار	-۰/۱۵	۰/۰۳۰	-۰/۳۸۴	۰/۷۰۳
قطر برابر سینه (سانتی متر)	-۰/۸۴۳	۰/۳۴۸	-۳/۴۹۴	۰/۰۰۱
درصد آمیختگی بلوط	۰/۰۳۰	۲۳/۱۳۳	۰/۲۴۳	۰/۸۰۹
درصد دانه‌زادی	۰/۰۸۳	۰/۰۷۹	۰/۵۶۸	۰/۵۷۳
رویه‌زمینی (متر مربع در هکتار)	۰/۶۴۵	۰/۵۳۳	۲/۲۴۲	۰/۰۲۹
درصد تاج پوشش	-۰/۷۳۳	۰/۲۲۸	-۲/۲۵۴	۰/۰۲۸

۰,۷۳۳ crown

معادله رگرسیونی نهایی به صورت ذیل است:

$$\text{Deadtrees\%} = 44,019 + 0,587 \text{ g} - 0,759 \text{ dbh} - 0,834 \text{ crown}$$

بحث و نتیجه گیری

طبق نتایج مشخص شد که میزان مرگ و میر در شاخه زاده‌ها بیشتر از درختان دانه‌زاد بوده است، اما شدت مرگ و میر درختی در درختان دانه‌زاد بیشتر بوده است. مرگ و میر بیشتر جست‌گروه‌ها شاید به دلیل وجود چندین جست موجود بر روی یک کنده برگردد که به طور طبیعی رقابت بر سر آب و مواد غذایی دارند. در شرایط نامساعد، همچون خشکسالی ایجاد شده در منطقه مورد مطالعه، رقابت بین جست‌ها در هر جست‌گروه افزایش یافته و بر روی سلامت آنها تأثیر منفی می‌گذارد. این یافته‌ها با نتایج Ruiz-Benito و همکاران (۲۰۱۳) مبنی بر تمرکز بیشتر مرگ و میر درختی در قطرهای

جدول ۵- نتایج آنالیز واریانس رگرسیون خطی چندگانه نهایی

منبع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
رگرسیون	۳	۲۲۳۸/۸۵۴	۷۴۶/۲۸۵	۶/۹۰۵	۰/۰۰۰
خطای باقیمانده	۵۶	۶۰۵۲/۸۲۳	۱۰۸/۰۸۶		
کل	۵۹	۸۲۹۱/۶۷۷			

جدول ۶- آزمون معنی‌داری ضرایب معادله رگرسیون خطی چندگانه نهایی

متغیر پیش بینی	ضریب	انحراف معیار ضریب	T	P
عدد ثابت	۴۹/۰۱۹	۸/۰۴۵	۶/۰۹۳	۰/۰۰۰
رویه‌زمینی (متر مربع در هکتار)	۰/۵۸۷	۰/۴۴۸	۲/۵۶۱	۰/۰۱۳
قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	-۰/۷۵۹	۰/۲۴۱	-۴/۵۳۳	۰/۰۰۰
درصد تاج‌پوشش	-۰/۸۳۴	۰/۱۸۳	-۳/۱۸۹	۰/۰۰۲

پایین توده ناشی از وجود فرم شاخه‌زاد و تراکم شاخه‌زادها و فشار رقابتی بین آنها همخوانی دارد. به علاوه می‌توان گفت که احتمالاً سن کنده‌هایی که جست‌گروه تولید کرده‌اند زیاد بوده و در حساسیت آنها به خشکیدگی تاجی و مرگ مؤثر باشد. دلیل دیگر بیشتر بودن مرگ و میر شاخه‌زادها احتمالاً ناشی از تراکم بیشتر جست‌گروه‌ها نسبت به پایه‌های دانه‌زاد در منطقه مورد مطالعه باشد که خودبخود آمار مرگ و میر فرم شاخه‌زاد را بیشتر از فرم دانه‌زاد کرده است. البته درصد مرگ و میر درختی در بین این دو فرم تفاوت معنی‌دار نداشت.

نتایج نشان داد که رویه زمینی ارتباط مستقیمی با شدت مرگ و میر درختی دارد. رویه‌زمینی از شاخص‌های انبوهی جنگل بوده و با افزایش آن بایومس جنگل زیاد می‌شود، بنابراین می‌توان گفت که در توده‌های دارای رویه‌زمینی بیشتر بایومس توده بیشتر بوده و نیاز آنها به آب و مواد غذایی افزایش می‌یابد. اگر چنانچه شرایط محیطی نامساعد شود، همانند خشکسالی رخ داده در منطقه مورد مطالعه، رقابت درختی برای کسب رطوبت خاک بیشتر شده و درختان حساس‌تر به تنش خشکی، دچار ضعف فیزیولوژیک شده و به تدریج دچار خشکیدگی تاجی گردیده و در شرایط بحرانی می‌میرند. پژوهش‌ها نشان داده که با افزایش موجودی توده شدت مرگ و میر درختی افزایش می‌یابد (Shaw و همکاران، ۲۰۰۵؛ Fierke و همکاران، ۲۰۰۷؛ Greenwood و Weisberg، ۲۰۰۸؛ Voelker و همکاران، ۲۰۰۸؛ Ruiz-Benito و همکاران، ۲۰۱۳). این امر بیشتر به خاطر فزونی رقابت درختی برای رطوبت و مواد غذایی در شرایط ایجاد تنش و به ویژه خشکسالی است. این نتیجه با یافته‌های Ruiz-Benito و همکاران (۲۰۱۳) مبنی بر مرگ و میر بالا در توده‌های با موجودی بیشتر به دلیل کمبود آب ناشی از رقابت شدید بین درختان، همخوانی دارد. در نتایج Stone و همکاران (۱۹۹۹) نیز آمده است که مرگ و میر درختی در توده‌های

رویه‌زمینی و انبوهی تاج‌پوشش با شدت مرگ و میر درختی وجود دارد. دلیل این امر به وجود انبوهی تاج‌پوشش کمتر در توده‌های با درصد شاخه‌زادی بیشتر برمی‌گردد. به عبارت دیگر در منطقه مورد مطالعه فراوانی جست‌گروه‌ها و میزان مرگ و میر آنها بیشتر از درختان دانه‌زاد بوده، اما درصد تاج‌پوشش آنها کمتر از دانه‌زادها می‌باشد. این شرایط موجب شده که روابط بین صفات مزبور با شدت مرگ و میر درختی به صورت همراستا دیده نشود.

بر اساس نتایج به دست آمده، قطر برابر سینه ارتباط غیرمستقیمی (ضریب منفی در مدل رگرسیونی) با مرگ و میر درختی داشت. تمرکز بیشتر مرگ و میر درختی در قطرهای پایین توده، اغلب ناشی از وجود فرم شاخه‌زاد و تراکم شاخه‌زادها و فشار رقابتی بین آنها می‌باشد (Ruiz-Benito و همکاران، ۲۰۱۳). طبقه‌های قطری پایین بیشتر مربوط به جست‌گروه‌ها یا پایه‌های شاخه‌زاد است که با وجود تعدادی جست بر روی یک کنده از قطر متوسط کمی برخوردارند. نتایج قبلاً نیز نشان داد که تعداد مرگ و میر درختی در فرم شاخه‌زاد بیشتر از دانه‌زاد است (جدول ۱). همچنین سن

با موجودی بالا بیشتر است و این به خاطر این است که توده‌های با موجودی بالا تنش رطوبت را افزایش می‌دهند.

از نتایج به دست آمده معلوم گردید که انبوهی تاج‌پوشش از عوامل غیرمستقیم مؤثر بر شدت مرگ و میر درختی است. به عبارت دیگر با کاهش انبوهی تاج‌پوشش درصد مرگ و میر درختی افزایش یافته است. دلیل این امر به نقش تاج‌پوشش در ایجاد میکروکلیمای برمی‌گردد. در نقاطی که انبوهی تاج‌پوشش بیشتر است، سطح کمتری از خاک رویشگاه در معرض مستقیم خورشید بوده و میزان تبخیر و تعرق و خشکی خاک کمتر بوده و یا اینکه دیرتر خشک می‌شود. اما در نقاطی که پوشش تاجی تنک‌تر است، خاک کف جنگل در معرض مستقیم خورشید بوده و سریع‌تر و زودتر رطوبت خود را از دست می‌دهد. این عمل در شرایط خشکسالی و وقوع تنش خشکی شدیدتر بوده و فشار زود هنگام و مضاعفی بر درختان وارد کرده و در خشکیدگی و نهایتاً مرگ سریع‌تر آنها تأثیر بیشتری دارد.

شاید به نظر رسد که ابهامی در روابط

- 8- Kabrick, J. M., Shifley, S. R., Jensen, R. G., Fan, Z., and Larsen D.R., 2004. Factors associated with oak mortality in Missouri Ozark forests. *Proceedings of the 14th Central Hardwoods Forest Conference, GTR-NE-316*, pp: 27-35.
- 9- Kabrick J. M., Dey D. C., Jensen R. G. and Wallendorf M., 2008. The role of environmental factors in oak decline and mortality in the Ozark Highlands, *Forest Ecology and Management*, 255(5-6): 1409-1417.
- 10- Notzli KP., Muller B., Sieber TN., 2003. Impact of population dynamics of white mistletoe (*Viscum album* ssp. *abietis*) on European silver fir (*Abies alba*). *Annals of forest science*, 60: 773-779.
- 11- Pedersen B.S., 1998. The role of stress in the mortality of midwestern oaks as indicated by growth prior to death. *Ecology*, 79: 79-93.
- 12- Pedersen B.S., 1999. The mortality of Midwestern overstory oaks as a bioindicator of environmental stress, *Ecol. Appl.*, 9: 1017-1027.
- 13- Rosso P, Hansen E., 1998. Tree vigour and the susceptibility of Douglas fir to *Armillaria* root. *Forest pathology*, 28: 43-52.
- 14- Ruiz-Benito P., Lines E.R., Gómez-Aparicio L., Zavala M.A., Coomes D.A., 2013. Patterns and Drivers of Tree Mortality in Iberian Forests: Climatic Effects Are Modified by Competition. *Plos One*, 8(2): e56843.
- بذرگیری و تهیه نهال از آنها و کاشت در جنگل برای افزایش مقاومت جنگل به خشکی
- منابع
- ۱- حسینی، ا.، ۱۳۹۴. پاسخهای مورفولوژیک و فیزیولوژیک برگ درختان در توده های دچار زوال بلوط ایرانی. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۲۳(۲): ۲۸۸-۲۹۸.
- 2- Bigler C, Braker OU, Bugmann H, Dobbertin M, Rigling A., 2006. Drought as an Inciting Mortality Factor in Scots Pine Stands of the Valais, Switzerland. *Ecosystems*, 9: 330-343.
- 3- Coomes, D.A., Duncan, R.P., Allen, R.B. and Truscott, J., 2003. Disturbances prevent stem size-density distributions in natural forests from following scaling relationships. *Ecol. Lett.* 6, 980-989.
- 4- Dobbertin, M., 2005. Tree growth as indicator of tree vitality and of tree reaction to environmental stress: a review. *European Journal of Forest Research*, 124: 319-333.
- 5- Dobbertin M. and Brang P., 2001. Crown defoliation improves mortality models, *Forest Ecology and Management*, 141:271-284.
- 6- Fierke, M.K., Kelley, M.B., Stephen, F.M., 2007. Site and stand variables influencing red oak borer, *Enaphalodes rufulus* (Coleoptera: Cerambycidae), population densities and tree mortality. *Forest Ecology and Management*, 247: 227-236.
- 7- Greenwood D. L. and Weisberg P. J., 2008. Density-dependent tree mortality in pinyon-juniper woodlands, *Forest Ecology and Management*, 255:2129-2137.
- زیاد کننده‌های تولیدکننده جست در حساسیت آنها تأثیر دارد. بخش دیگری از طبقه‌های قطری پایین مربوط به درختان دانه‌زاد جوان می‌باشد. درختان دارای قطرهای کمتر قدرت رقابت کمتری نسبت به درختان قطورتر دارند و در شرایط تنش خشکی حساسیت بیشتری به خشکی داشته و زودتر تحت تأثیر خشکی قرار گرفته و ضعیف می‌شوند (Coomes و همکاران، ۲۰۰۳؛ Kabrick و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین به لحاظ اینکه درختان کم‌قطر از بلندی کمتری نیز برخوردارند، در نتیجه در سایه درختان بلندتر قرار گرفته و تحت فشار رقابت تاجی آنها واقع شده که در شرایط تنش خشکی زودتر ضعیف می‌شوند (Kabrick و همکاران، ۲۰۰۴).
- به طور کلی بر اساس آنالیز رگرسیون چندگانه خطی می‌توان گفت که مرگ و میر درختی در توده‌هایی بیشتر رخ داد که از رویه‌زمینی بیشتر و درصد تاج‌پوشش کمتری برخوردار بوده و درختان آن غالباً از طبقه قطری پایین‌تری تشکیل شده‌اند. بنابراین نتیجه‌گیری می‌شود که درختان خشکیده در مقایسه با درختان سالم و زنده اغلب از قطر پایین‌تری برخوردار بوده و به فرم شاخه زاد تعلق دارند. این درختان غالباً کوتاه‌تر از درختان همجوار هستند. به علاوه این درختان اغلب در توده‌های با رویه‌زمینی بالاتر و درصد تاج‌پوشش کمتر یافت می‌شوند.
- پیشنهادهات
- ۱- قطع و خروج درختان مرده از جنگل: بهتر است نسبت به قطع درختان مرده و خروج آنها از عرصه به منظور کاهش احتمال آلودگی درختان زنده باقیمانده اقدام نمود.
- ۲- استفاده از شیوه‌های مختلف ذخیره رطوبت: می‌توان با استفاده از شیوه‌های مختلف ذخیره نزولات موجبات ذخیره رطوبت خاک و افزایش شانس زنده‌مانی درختان باقیمانده و زادآوری آنها را فراهم نمود.
- ۳- شناسایی درختان سالم در عرصه به عنوان درختان مقاوم به شرایط خشکسالی اخیر و استفاده از آنها در عملیات اصلاحی جنگل:

محاسبه میزان درصد پروتئین خام، تی دی ان، فسفر و کلسیم سه گونه مرتعی جهت جیره غذایی دامها در مراتع میانکوه استان یزد

● علی بمان میرجلیلی - محقق پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد

چکیده

با توجه به اینکه سطح مراتع ایران به علت تعداد دام مازاد بر ظرفیت مراتع رو به تخریب است از نظر اقتصادی تولید علوفه با ارزشترین فرآورده مرتعی بشمار می رود. لذا بررسی نیاز دام به انرژی، پروتئین، مواد معدنی و ویتامین ها در مراتع یک امری ضروری بشمار می رود. بنابر این در این تحقیق میزان درصد پروتئین خام، تی دی ان، فسفر و کلسیم سه گونه مرتعی جهت تعیین جیره غذایی دامها در مراتع میانکوه استان یزد مورد بررسی قرار گرفت، که میزان درصد پروتئین خام، تی دی ان، فسفر و کلسیم با استفاده از روشهای آزمایشگاهی *In vitro* در سه تکرار برای گونه های مورد نظر اندازه گیری شده است. نتایج حاصل از محاسبات و برآورد مواد مغذی نشان داد که در تپهای مذکور درصد پروتئین خام ۲/۲۵ و تی دی ان ۰/۶۹ کیلوگرم بر هکتار و کلسیم ۰/۰۵۱ کیلوگرم بر هکتار و فسفر ۰/۰۰۳ کیلوگرم بر هکتار می باشد که چنانچه این مقادیر با نیاز روزانه دام مقایسه شود در صورت کمبود مواد مغذی در هکتار می توان به تناسب آن با کاهش تعداد دام یا اضافه نمودن مکمل نیاز دام را بر طرف نمود.

واژه های کلیدی: تعداد دام، ظرفیت مراتع، پروتئین، تی دی ان، فسفر، کلسیم

مقدمه

با بدست آوردن مقادیری از عناصر در مراتع می توان مراتع را از نظر تخریب شدت چرا کنترل کرد بدین نحو که مقدار مواد مغذی که از گیاهان مرتعی در مرتع حاصل می شود با اضافه نمودن تعداد دام یا کم نمودن تعداد دام یا مکمل غذایی مراتع را از نظر شدت چرا کنترل کرد. جیره متعادل جیره ای است که نسبت و مقدار مواد مغذی آن قادر به تامین احتیاجات در مدت ۲۴ ساعت باشد. به منظور داشتن جیره غذایی متعادل باید به جدولهای استاندارد و منابع معتبر، نیاز غذایی دامها و نیز ارزش غذایی خوراک موجود را مشخص کرد. سپس میزان ترکیب مناسب از مواد غذایی را به نحوی تعیین کرد که اجزای غذایی مختلف نظیر انرژی، پروتئین، کلسیم، فسفر به اندازه نیاز دام تامین و در اختیارش قرار گیرد. در این زمینه کیفیت علوفه نیز تا حدی مهم است بدین نحو که بیانگر ارزش غذایی و مقدار انرژی است که در دسترس دام قرار می گیرد (۱).

Biondini و همکاران (۱۹۸۶) پروتئین خام، فسفر، محتوی دیواره سلولی و قابلیت هضم آزمایشگاهی راجهت مطالعه ارزش غذایی گیاهان بکار برده و اعلام کردند که پروتئین خام موثرترین عامل بشمار می رود (۲). بشری و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی کیفی علوفه قابل استفاده مراتع لرستان، ابتدا با انجام تجزیه شیمیایی گونه های گیاهی، مقادیر نیتروژن، پروتئین خام، دیواره سلولی منهای همی سلولز و انرژی خام را اندازه گیری و با استفاده از روشهای موجود انرژی متابولیسمی و پروتئین قابل هضم و تی دی ان را برآورد کرده و به عنوان معیار کیفی علوفه مورد توجه قرار دادند (۲). قورچی و کریمی (۱۳۸۱) مقدار تی دی ان، تی، فسفر، کلسیم و پروتئین خام را در یک هکتار مرتع برای دو گونه *Bromus tomentellus* و *Astragalus cyclophyllus* محاسبه. و مقادیر عناصر فوق که از طریق مرتع بدست می آید محاسبه کرده اند. نتیجه گرفتند که این مقادیر با نیاز دام مقایسه شده و در صورت

مواد و روشها

۱- مشخصات منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز میانکوه واقع در جنوب غربی شهر یزد، بخشی از آبخیز بزرگ حوزه آبریز دشت یزد- اردکان می باشد. مساحت این منطقه بالغ بر ۶۳۰۰۰ هکتار است که حدود ۶۴۵۵ هکتار آن اراضی زراعی (باغات میوه و مزارع) و مسکونی بوده و بقیه را کوههای مرتفع، دره های عمیق و دشت تشکیل می دهد. اقلیم در ارتفاعات منطقه نیمه خشک و سرد و در دشت خشک و سرد است. متوسط بارندگی سالیانه حوزه ۲۰۵ میلیمتر و حداکثر آن ۳۹۷ میلیمتر می باشد. در این حوزه ۲۰ تپ گیاهی تشخیص داده شد. از تپهای شاخص آن تپ درمنه کوهی - بروموس - *Artemisia. Aucheri*، *Bromus tomentellus* با مساحت تپ ۳۰۰ هکتار، بدون در نظر گرفتن اراضی

جدول ۱- میانگین میزان عناصر معدنی و ترکیبات شیمیایی و حد بهره برداری مجاز و ارزش رجحانی در سه گونه مرتعی در مراتع میانکوه

گونه گیاهی	پروتئین خام	فسفر	کلسیم	تی دی ان	حد بهره برداری مجاز	ارزش رجحانی
بر حسب درصد						
Artemisia. Aucheri	۴/۰۸	۰/۱۲	۱/۷۳	۱/۷۳	۴۰	۵۳
Bromus tomentellus	۳/۰۳	۰/۰۹	۲/۴	۲/۴	۶۰	۷۰
Peteropyron Aucheri	۲/۳۵	۰/۰۵	۵/۷	۵/۷	۵۲	۶۰

کوهستانی، با پوشش گیاهی ۲۶٪ و تولیدی معادل ۲۱۴ کیلوگرم بر هکتار که تولید درمنه کوهی برابر ۱۱۵ و تولید بروموس برابر ۹۹ کیلوگرم بر هکتار و تیپ پرند Peteropyron Aucheri با مساحتی برابر ۱۵۰ هکتار، تولید متوسط ۲۰۲ کیلوگرم در هکتار و میانگین درصد پوشش گیاهی ۱۳ درصد می باشد. متوسط درصد پوشش آنها از حداقل ۶ درصد تا حداکثر ۳۴ درصد متغیر می باشد (۴).

پوشش گیاهی منطقه عمدتاً از نوع گیاهان بوته‌ای و چند ساله بوده و کمتر گیاه علفی و گراسها وجود دارد. یکی از زیر حوزه های این حوزه تنگ لایید می باشد. حوزه آبخیز تنگ لاییدی با وسعت ۶۸ کیلومتر مربع در منتهی الیه جنوب شرقی حوزه آبخیز میانکوه و در مختصات ۱۷ ۵۴ درجه تا ۲۳ ۵۴ درجه طول شرقی و ۲۶ ۳۱ درجه تا ۳۳ ۳۱ درجه عرض شمالی قرار گرفته است. قسمت اعظم حوزه را مناطق کوهستانی تشکیل می دهد. بر اساس مطالعات موجود مقدار بارش از ۱۲۰ تا ۳۶۰ میلی متر متغیر بوده و میزان بارش متوسط حوزه به روش خطوط همباران برابر ۲۳۰ میلی متری باشد. بیشترین درصد بارندگی به ترتیب در ماههای اسفند، دی، بهمن، آذر و فروردین ماه اختصاص داشته و ماه تیر به عنوان خشک ترین ماه به شمار می رود. از نظر توزیع فصلی ۲۱/۵ درصد بارش به پاییز، ۵۳/۳ درصد به زمستان، ۲۵ درصد به

بهار و ۲ درصد به تابستان اختصاص دارد. بیشترین درجه حرارت مربوط به تیرماه با حداکثر مطلق ۳۵ درجه سانتی گراد و حداقل آن مربوط به بهمن ماه با حداقل مطلق ۱۵- درجه سانتی گراد می باشد (۴).

روش بررسی

در این بررسی پس از تیپ بندی منطقه مورد نظر تعدادی از گونه های شاخص و غالب هر تیپ که جمعاً ۳ گونه را شامل می شد برداشته و در پاکت مخصوص گذاشته و به آزمایشگاه انتقال داده شده و مقادیر پروتئین خام، فسفر، کلسیم و تی دی ان محاسبه شده (طبق جدول ۱) و با داشتن اطلاعاتی در مورد

حد بهره برداری مجاز و ارزش رجحانی و تولید و علوفه قابل دسترس گونه های مورد نظر مقادیر عناصر فوق با رابطه های مربوطه محاسبه شد (۱ و ۲).

نتایج

*محاسبه مواد مغذی در یک هکتار

مرتع

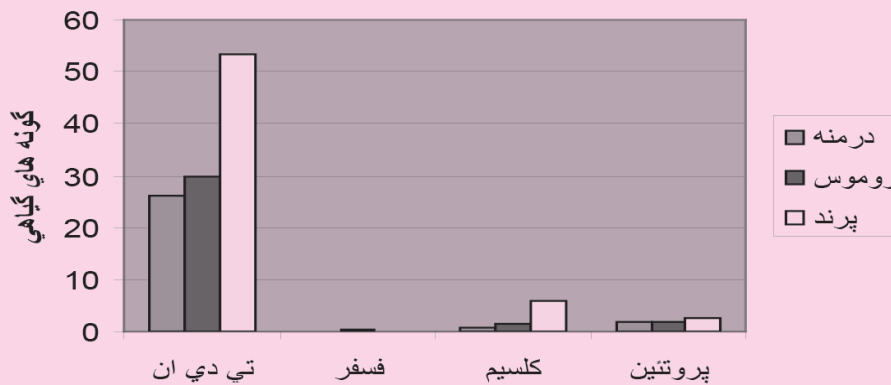
الف- محاسبه مقدار تی دی ان در یک هکتار مرتع

1- Artemisia. Aucheri

= مقدار تی دی ان در یک هکتار به کیلوگرم
ارزش رجحانی یا حد بهره برداری مجاز * تولید علوفه



نمودار (1) مقادیر عناصر مختلف در سه گونه گیاهی مختلف



درصد تی دی ان*

= مقدار تی دی ان در یک هکتار به کیلوگرم
رابطه (1) $115\% \cdot 40\% \cdot 57\% = 267/2$

2- Bromus tomentellus

= مقدار تی دی ان در یک هکتار به کیلوگرم
 $99\% \cdot 60\% \cdot 50\% = 297/7$

3- Peteropyron Aucheri

= مقدار تی دی ان در یک هکتار به کیلوگرم
 $202\% \cdot 52\% \cdot 51\% = 53/5$

لازم به ذکر است که عدد کوچکتر بین حد بهره برداری مجاز و ارزش رجحانی انتخاب می شود.

= مقدار کل مجاز تی دی ان علوفه در هکتار
 $109/4 = 53/5 + 297/7 + 267/2$

1- Artemisia. Aucheri

= علوفه قابل دسترس
ارزش رجحانی یا حد بهره برداری مجاز * تولید علوفه
= علوفه قابل دسترس
رابطه (2) $115\% \cdot 40\% \cdot 57\% = 267/2$

2- Bromus tomentellus

= علوفه قابل دسترس
 $99\% \cdot 60\% \cdot 50\% = 297/7$

3- Peteropyron Aucheri

= علوفه قابل دسترس
 $202\% \cdot 52\% \cdot 51\% = 53/5$
 $105/04 = 202\% \cdot 52\% \cdot 51\% = 53/5$
 $210/4 = 210/4 + 59/4 + 59/4$
تعداد روزهایی که دام در مرتع می تواند چرا کند طبق رابطه (3) می باشد.

$$D = \frac{Y}{C}$$

D: تعداد روزهای چرا

Y: تولید در هکتار

C: نیاز روزانه دام

$$210.4 / 1.3 = 158$$

= تعداد روزهای چرا

مقدار تی دی ان که

از مرتع بدست می آید (t)

$$t = \frac{T}{D}$$

T: کل مقدار تی دی ان در هکتار

100 * (میزان علوفه مرتعی: مقدار پروتئین خام در روز)

= درصد پروتئین خام

$$100 = 2/25 * (0.03 / 0.33)$$

ج- محاسبه مقدار کلسیم در یک هکتار مرتع

1-Artemisia. Aucheri

= مقدار کلسیم در یک هکتار به کیلوگرم
ارزش رجحانی یا حد بهره برداری مجاز * تولید علوفه * درصد کلسیم

$$= \text{مقدار کلسیم در یک هکتار به کیلوگرم}$$

$$115\% \cdot 40\% \cdot 57\% \cdot 1/73 = 0.79$$

2- Bromus tomentellus

$$= \text{مقدار کلسیم در یک هکتار به کیلوگرم}$$

$$99\% \cdot 60\% \cdot 50\% \cdot 2/4 = 1/42$$

3- Peteropyron Aucheri

$$= \text{مقدار کلسیم در یک هکتار به کیلوگرم}$$

$$202\% \cdot 52\% \cdot 51\% \cdot 5/7 = 5/9$$

$$= \text{مقدار کل مجاز کلسیم علوفه در هکتار}$$

$$5/9 + 1/42 + 5/79 = 8/11$$

مقدار کلسیم که از مرتع بدست می آید

$$n = \frac{N}{D} = \frac{8.1}{158} = 0.051$$

د- محاسبه مقدار فسفر در یک هکتار مرتع

1- Artemisia. Aucheri

= مقدار فسفر در یک هکتار به کیلوگرم

$$t = \frac{109.4}{158} = 0.69$$

ب- محاسبه مقدار پروتئین در یک هکتار مرتع

1- Artemisia. Aucheri

= مقدار پروتئین در یک هکتار به کیلوگرم
ارزش رجحانی یا حد بهره برداری مجاز * تولید علوفه * درصد پروتئین

$$= \text{مقدار پروتئین در یک هکتار به کیلوگرم}$$

$$115\% \cdot 40\% \cdot 57\% \cdot 1/8 = 1/87$$

2-Bromus tomentellus

$$= \text{مقدار پروتئین در یک هکتار به کیلوگرم}$$

$$99\% \cdot 60\% \cdot 50\% \cdot 3/3 = 1/79$$

3- Peteropyron Aucheri

$$= \text{مقدار پروتئین در یک هکتار به کیلوگرم}$$

$$202\% \cdot 52\% \cdot 51\% \cdot 2/35 = 2/46$$

$$= \text{مقدار کل مجاز پروتئین علوفه در هکتار}$$

$$2/46 + 1/79 + 1/87 = 6/12$$

مقدار پروتئین خام که از مرتع بدست می آید

$$n = \frac{N}{D} = \frac{6.12}{158} = 0.03$$

N: کل مقدار پروتئین در هکتار

D: تعداد روزهای چرا

n: مقدار پروتئین به کیلوگرم در روز

= درصد پروتئین خام



۲- بشری، ح.م. مقدم، ع. سندگل و ح. امانلو، ۱۳۸۱. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با ظرفیت مختلف، مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع سمنان

۳- قورچی، ت.ز. کریمی، ۱۳۸۱. مدل مناسب جهت جیره نویسی در مرتع، مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع سمنان

۴- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد، ۱۳۷۶. گزارش نهایی طرح پوشش گیاهی آبخوان میانکوه استان یزد

5-Biondini, M.R.D. Pettit and v. Jones, 1986. Nutritive value of forages on sandy soils as affected by tebulhiurn, j. range Manage. 39(5):396-399.

باشد. لذا در این تحقیق با محاسبه میزان درصد پروتئین خام، تی دی ان، فسفر و کلسیم میزان مواد مغذی بر آورد شده است که چنانچه با نیاز روزانه دام مورد مقایسه قرار گیرد در صورت کمبود مواد مغذی در هکتار می توان به تناسب آن با کاهش تعداد دام یا اضافه نمودن مکمل نیاز دام را بر طرف نمود. و هر چه جیره غذایی در دامها مناسبتر باشد تولید در دام با کیفیت بیشتری خواهد بود. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات قورچی و کریمی (۱۳۸۱) مطابقت داشته است.

پیشنهادهات

*تحقیقات مشابه برای گونه های علوفه ای مختلف مراتع انجام شود.
*مطالعاتی نظیر چنین تحقیقی برای مدیریت هر چه بهتر دام و مرتع استمرار داشته باشد.
*در مطالعات آتی فاکتورهای بیشتری مورد مطالعه قرار گیرند.

منابع

۱- ارزانی، ح.ع. نیکخواه وز. ارزانی، ۱۳۷۸. مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین اندازه اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۲۸ صفحه

ارزش رجحانی یا حد بهره برداری مجاز*
تولید علوفه *درصد فسفر

$$= \text{مقدار فسفر در یک هکتار به کیلوگرم} \\ = 0.055 = 0.12 / 0.40 * 115$$

2- Bromus tomentellus

$$= \text{مقدار فسفر در یک هکتار به کیلوگرم} \\ = 0.053 = 0.09 / 0.60 * 99$$

3- Peteropyron Aucheri

$$= \text{مقدار فسفر در یک هکتار به کیلوگرم} \\ = 0.052 = 0.05 / 0.52 * 202 \\ = \text{مقدار کل مجاز فسفر علوفه در هکتار} \\ = 0.63 = 0.052 + 0.53 + 0.05 \\ = \text{مقدار فسفر که از مرتع بدست می آید}$$

$$n = \frac{N}{D} = \frac{0.63}{158} = 0.003$$

نمودار (۱) مقادیر عناصر مختلف را برای سه گونه مورد نظر نشان می دهد.

بحث و نتیجه گیری

بطور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داده است که میزان عناصر شیمیایی و معدنی در گیاهان متفاوت است و این میزان عناصر بر کیفیت علوفه موثر است. با توجه به این که سطح مراتع ایران جوابگوی تعداد دام مناسب جهت چرا ندارد، لذا باید راهی اندیشید که مراتع تخریب نشوند و تعیین ظرفیت چرای مراتع یکی از مهمترین اطلاعات مورد نیاز جهت ایجاد تعادل دام و مرتع است. برای برآورد ظرفیت چرای مراتع آگاهی از فاکتورهایی نظیر شرایط توپوگرافی، اقلیم، خاک، وضعیت مرتع، تولید، خوش خوراکی و حد بهره برداری مجاز و شرایط دام و کیفیت علوفه گیاهان مرتعی ضروری می باشد. همچنین آگاهی از ارزش غذایی گیاهان به مرتعداران و دامداران کمک می کند تا بین مواد غذایی در دسترس و نیاز غذایی دامها تعادل برقرار کرده و با توجه به علوفه در دسترس عملکرد دام را به حد اکثر برسانند. و از طرفی دیگر اطلاعات ارزش غذایی گیاهان برای جیره بندی دامها مهم و ضروری می

هفتاد سال با جنگل‌بانی کشور

حجم هر انسان امتداد اثر اوست،
به پهنای مکان در درازای زمان



استاد فرزانه دکتر محمدحسین جزیره‌ای چهره ماندگار علوم کشاورزی و منابع طبیعی کشور در سن ۹۴ سالگی در ۱۶ مرداد ۱۳۹۵ بار امانت و مسئولیت حفظ و صیانت از جنگل‌ها و مراتع کشور را بر دوش شاگردانش نهاد و دار فانی را وداع گفت. و به سرای باقی شتافت.

دفتر مجله جنگل و مرتع مصیبت درگذشت این استاد بزرگوار و همراه مجله را به جامعه علمی و دانشگاهی کشور، سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور، و خانواده آن مرحوم تسلیت می‌گوید و برای آن استاد فقید علو درجات از درگاه باری تعالی مسئلت دارد.

روحش شاد و یادش همیشه گرامی باد

جمهوری اسلامی ایران از طرف وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، به عنوان کتاب سال برگزیده شد.

* همچنین او برنده جایزه کتاب سال در دوره بیست و دوم برای تألیف کتاب **جنگل‌شناسی زاگرس** با همکاری (مهندس مرتضی ابراهیمی) می‌باشد که به نقل قول از ایشان برای تهیه آن ۳۴۰۰۰ کیلومتر پیمایش زمینی از شمالی‌ترین تا جنوبی‌ترین منطقه جنگل‌های زاگرس انجام گردیده است.

سایر تألیفات و آثار ماندگار

* دکتر جزیره‌ای صاحب تألیفات و ترجمه‌های متعدد است که به برخی از آنها اشاره می‌گردد.

* تقسیمات جنگلی ایران (فارسی و فرانسه سال ۱۳۴۱)

* جنگل‌کاری تألیف سال ۱۳۳۷

* حمایت جنگل ۱۳۳۸

* درخت زبان گنجشک و پرورش آن

ترجمه ۱۳۷۲

* رسالاتی در مورد آکاسیاها و درخت شاه

بلوط و ...

با کسب افتخارات، جوایز و نشانهای علمی، منابع معتبری نیز بر اساس پژوهش‌های میدانی به جامعه دانشگاهی ارائه کرده است. که به برخی از آنها اشاره می‌شود:

مشاغل و سمتهای مورد تصدی: معاون وزارت منابع طبیعی، معاون وزیر کشاورزی و رئیس سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، مدیرکل مراتع کشور، مدیرعامل سازمان عمران منطقه‌ای گرگان، مشاور سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مشاور رئیس دانشگاه یزد، استاد مدعو دانشکده‌های منابع طبیعی گرگان، نور، کرج و یزد، استاد راهنما و ستاد مشاور در مورد پایان‌نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه‌ها کشور در مقاطع‌های تحصیلی کارشناسی ارشد دکترای جنگل‌داری، همکاری با فرهنگستان علوم ایران و...

افتخارات، جوایز و نشانها

* دکتر محمدحسین جزیره‌ای در سال ۱۳۸۴ به عنوان چهره علمی و ماندگار در علوم و مهندسی کشاورزی ایران شناخته شد.

* کتاب جنگل‌کاری در خشک‌بوم تألیف وی در دوره نوزدهم انتخاب کتاب سال

زندگینامه

او در سال ۱۳۰۱ در بندر انزلی به دنیا آمد. دور دبیرستان را در زادگاهشان طی کرد. در خرداد ۱۳۲۳ از دانشکده کشاورزی کرج با عنوان مهندس کشاورزی (درجه لیسانس) فارغ التحصیل شد و به عنوان جنگلدار لاهیجان از پاییز همان سال به کار مشغول گردید. در ۱۳۳۴ به بلژیک رفت و در انستیتو آگرونومیک ژامبو به تحصیل پرداخت و در سال ۱۳۳۶ در رشته جنگل و آب به اخذ رتبه مهندسی (درجه فوق لیسانس) نایل گردید. در جامعه‌شناسی جنگل و جغرافیای گیاهی در جنگل‌های شمال ایران مجدداً رهسپار بلژیک شد و در همان انستیتو دکترای دفاع کرد و به دریافت درجه دکترای جنگل‌داری دست یافت.

دکتر جزیره‌ای خدمات دولتی خود را از سال ۱۳۲۳ در سمت جنگلدار لاهیجان در وزارت کشاورزی آغاز کرد. این چهره ماندگار حوزه مهندسی منابع طبیعی و محیط‌زیست، در طول بیش از نیم قرن فعالیت در عرصه‌های مختلف منابع طبیعی و محیط‌زیست با سمت‌های اجرایی مختلف

استاد دکتر محمد حسین جزیرهای؛ ۷۰ سال با جنگلانی کشور



ششمین کنگره ملی علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران

ملاحظات ترویج در پایداری کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست در شرایط تغییرات اقلیمی

محورهای کنگره

ترویج کشاورزی و منابع طبیعی
آموزش کشاورزی و محیط زیست
مدیریت پایدار روستایی

۹ و ۶ آبان ماه ۱۳۹۵، دانشگاه شیراز

حامیان

برگزارکنندگان



ششمین کنگره ملی
علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران

همراه با نمایشگاه و کارگاه تخصصی
کشاورزی، منابع طبیعی و صنایع روستایی

<http://iaeea2016.shirazu.ac.ir>

Email: iaeea2016@shirazu.ac.ir

شیراز، دانشگاه شیراز، دانشکده کشاورزی، بخش ترویج و آموزش کشاورزی
تلفن: ۸۵۳۸۳۱۳۰۷۱ - فاکس: ۷۲-۷۱۳۲۲۸۷