

## بررسی عوامل اکولوژیکی مؤثر بر زرد شدن تاغزارهای دست کاشت ( مطالعه موردی در استان سمنان )\*

داریوش قربانیان<sup>۱\*</sup>، سودابه کروری<sup>۲</sup>، پروین صالحی<sup>۳</sup>، عمار رفیعی امام<sup>۴</sup> و سید محمد موسوی<sup>۵</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان

۲- استاد پژوهش، بازنشسته بخش جنگل، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات منابع طبیعی بانک ژن، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۴- کارشناس ارشد بخش تحقیقات بیابان، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۵- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان

تاریخ دریافت: ۸۶/۰۸/۲۱ تاریخ پذیرش: ۸۷/۰۸/۲۱

### چکیده

به منظور شناخت مهمترین عوامل مؤثر بر زردی و پژمردگی تاغهای دست کاشت، مطالعه برخی عوامل اساسی اکولوژیکی در منطقه محسن آباد گرمسار به عنوان منطقه ای با تاغزار دست کاشت و منطقه چاه جام شاهرود با تاغزار طبیعی انجام شد. در روش تحقیق، بررسی شرایط موجود تاغزارهای طبیعی و دست کاشت استان و انجام مطالعه فنولوژی، خاک شناسی، هواشناسی، تعیین فوه نامیه بذرها در سالهای مختلف، تعیین درصد رطوبت و ماده خشک در سرشاخه های پایه های سبز، پژمرده و زرد کامل، برای تعیین نقش عوامل یادشده در زردی تاغها، پیش بینی شد. نتایج بدست آمده از مطالعه تاغزار دست کاشت با شرایط تاغزارهای طبیعی مقایسه شده است. براساس این نتایج، بارندگی و درجه حرارت نقش مستقیم بر رشد و بذردهی درختچه های تاغ دارد. مهمترین عوامل مؤثر بر زرد شدن تاغها علاوه بر شرایط آب و هوایی، کمبود عناصر تبادللی و مغذی در خاک، بافت نامساعد خاک و نزدیکی فواصل درختان و درختچه ها که سبب ایجاد رقابت درون گروهی شدیدی شده، شناسایی شد. وجود تک پایه های تاغ سرسبز و شاداب در بین گروهی از تاغهای زرد و خشک و پژمرده به علت مقاومت ژنتیکی آنها بوده و احتمالاً از گونه های بومی کویرهای مرکزی ایران هستند.

واژه های کلیدی: تاغ، اکولوژی، فنولوژی، خاک، بیابان، استان سمنان.

\* این مقاله بر پایه بخشی از نتایج طرح پژوهشی خاتمه یافته " بررسیهای اکوفیزیولوژیکی و بیوشیمیایی علل زرد شدن تاغزارهای دست کاشت ایران (استان سمنان)" مصوب مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور با کد: ۰۴-۰۹-۱۱۶۹۰۹-۰۳۱-۷۵ تنظیم شده است .

## مقدمه

مناسبتترین شیوه برای تثبیت شنهای روان، بهینه‌سازی محیط‌زیست و جلوگیری از پیشروی کویر، استفاده از کاشت گونه‌های مختلف و مقاوم در برابر شرایط نامساعد در مناطق بیابانی و حاشیه پلایا است. مهمترین گونه‌ای که تاکنون در راستای حصول این هدف به کار گرفته شده، درختان و درختچه‌های جنس تاغ (*Haloxylon sp.*) هستند که اغلب گونه‌های آن بومی مناطق کویر مرکزی ایران است (دفتر فنی تثبیت شن و بیابان‌زدایی، ۱۳۷۱). در استان سمنان با توجه به وضعیت اقلیمی و مجاورت با کویر مرکزی، تاغکاری گسترده‌ای صورت گرفته است (سازمان برنامه و بودجه استان سمنان، ۱۳۷۵). از آغاز برنامه احیاء پوشش گیاهی در مناطق بیابانی استان در سال ۴۸ تا پایان سال ۸۴ حدود ۸۰۰۰۰ هکتار جنگل‌کاری تاغ و دیگر گونه‌های گزروفیت بطور موفق صورت گرفته است (دفتر فنی تثبیت شن و بیابان‌زدایی، ۱۳۸۱)، اما در بسیاری از نقاط تاغکاری شده علائم زردی، پژمردگی و حتی خشکیدگی دیده می‌شود. با توجه به اهمیت تاغزارها در تثبیت خاک به‌ویژه شنهای روان و نیز هزینه‌های هنگفت صورت گرفته، از بین رفتن پوشش تاغ ضربه‌ای جبران‌ناپذیر بر عرصه منابع طبیعی خواهد بود. در بررسی‌های اولیه عوامل مؤثر در پژمردگی تاغ‌های دست‌کاشت را به نامطلوب بودن درجه انبوهی، نقش احتمالی آفات و امراض، خشکسالی و ویژگی‌های خاک و آب مربوط می‌داند. زرد شدن تاغزارهای دست‌کاشت، علل و عوامل مختلفی دارد. این علل ممکن است بصورت علت اصلی و فرعی باشد. اما در اصل موضوع، همه موارد نامساعد در این امر دخیل هستند. نخستین بار در سال ۱۳۵۱ مواردی از پژمردگی در جنگل‌های

دست‌کاشت تاغ در استان خراسان مشاهده شد. در جمع‌بندی گزارش هیئت اعزامی از طرف وزارت کشاورزی به نقش احتمالی آفات و امراض، خشکسالی، ویژگی‌های خاک و انبوهی تاغزارها به عنوان عوامل مؤثر در پژمردگی و مرگ و میر درختان تاغ اشاره شده است (قربانیان و همکاران، ۱۳۸۱). برخی محققان (امانی و پرویزی، ۱۳۷۱؛ رهبر، ۱۳۶۴؛ علیزاده، ۱۳۶۰؛ فیله‌کش، ۱۳۷۵؛ قربانیان و همکاران، ۱۳۷۹، محمودی، ۱۳۸۵) مسائلی مانند آب، نوع خاک و شوری را در زردی تاغ‌ها مؤثر دانستند. آنها به این مسئله اشاره نمودند که کمبود پتانسیل اسمزی محلول در خاک تأثیری در کاهش جذب آب بوسیله ریشه‌ها نخواهد داشت. با توجه به فراوانی املاح در سرشاخه‌های سبز و آبدار درختان تاغ در اراضی شور که بطور طبیعی از خاک جذب می‌شود، به نظر نمی‌رسد کم بودن پتانسیل اسمزی و آب در خاکهای شور تأثیر زیادی در کاهش جذب آب این درختان داشته باشد. اما بعداً متذکر می‌شوند که در سال بعد از انجام هرس تاغ به منظور کاهش رقابت غذایی در واحد سطح، جستهای ایجاد شده توسط این درختها از نظر آلودگی به آفات شادابی خود را تا اوایل تیرماه حفظ کرده (ساکنین چلاو، ۱۳۷۳)، و با وجود بارانهای بهاره فراوان، خشکیدگی این شاخه‌ها بتدریج از مردادماه شروع و در مهرماه به اوج خود رسیده است. بنابراین نتیجه‌گیری شده است که این عملیات شاید نتواند از گسترش مرگ و میر تاغ‌ها جلوگیری نمایند و علت را باید در مسائل دیگر جستجو نمود. رهبر (۱۳۶۴) آب را عامل اصلی و محدود کننده رشد و سرسبزی درختان تاغ دانسته است. وی به رابطه مستقیم بین کیفیت خاک از نظر بافت و درجه شوری با میزان رشد و سرسبزی تاغزارها نیز اشاره نموده است.

تک‌پایه یا توده‌ای دیده می‌شود. تک‌پایه‌های سبز نشان دهنده مقاومت ژنتیکی و احتمالاً جدایی ژنوتیپی آنها با پایه‌های زرد اطراف است. این پایه‌ها در برخی نقاط به صورت توده‌ای با شرایط سبز یکسان دیده می‌شوند که در بین آنها پایه‌های زرد و پژمرده نیز وجود دارد. با توجه به شرایط موجود، ابتدا پلاتی انتخاب شد تا هم پایه‌های زرد و پژمرده و هم توده‌ای از پایه‌های سبز و شاداب را دربرگیرد. معیار سنجش سبز و یا پژمردگی پایه‌ها براساس مشاهده و در نظر گرفتن حجم تاج پوشش و درصد تقریبی سرشاخه‌های سبز و یا زرد بوده است. مساحت پلات حدود ۱/۵ هکتار و پایه‌های مورد نظر در داخل پلات شناسایی، علامت‌گذاری و کدگذاری شد (شکل ۱). این درختان شامل: پایه زرد در منطقه زرد با کد YY به تعداد ۳ پایه، پایه سبز و زرد (پژمرده) در منطقه زرد با کد YC به تعداد ۲ پایه، پایه سبز و شاداب در منطقه زرد با کد YA به تعداد ۳ پایه، پایه زرد در منطقه سبز با کد GA به تعداد ۲ پایه، پایه سبز و زرد (پژمرده یا دو فرمه) با کد GC به تعداد ۲ پایه، پایه سبز در منطقه سبز با کد GA به تعداد ۲ پایه. لازم به ذکر است انتخاب پایه‌ها در اواخر فصل تابستان صورت گرفته است. در این زمان حداکثر دوره خشکی منطقه بوده بنابراین پایه‌های سبز، پژمرده و زرد شرایط سخت و نامساعد تابستان را گذرانده و علائم ظاهری آنها نشان‌دهنده وضعیت دقیق ظاهری و داخلی آنها بوده است. چراکه در فصل بهار در اثر بارندگیهای فصلی، ممکن است پایه‌های پژمرده (دو فرمه) یا حتی زرد، بطور موقت علائمی از شادابی را از خود بروز دهند، ولی به محض فرارسیدن فصل خشک به وضعیت اصلی خود برمی‌گردند.

امانی (۱۳۷۱) که در مورد جنگل‌داری و جنگل‌شناسی تاغزارهای ایران مطالعاتی انجام داده‌اند، محدودیت سن تاغ را عامل اصلی زرد شدن تاغزارها دانسته‌اند. در این مقاله که شامل مجموعه مطالعات اکولوژی و فنولوژی تاغزار منطقه محسن‌آباد گرمسار به عنوان منطقه‌ای با تاغزار دست‌کاشت و چاه جام شاهرود به عنوان منطقه‌ای با تاغزار طبیعی است؛ به دنبال بدست آمدن پاسخ این سؤال است که آیا عوامل اکولوژیکی، می‌تواند زمینه‌ساز زردی تاغزارها باشد؟ و آیا این عوامل زیست‌محیطی می‌تواند نقش مستقیمی در فعالیتهای فیزیولوژیک و بیوشیمیایی درخت داشته باشد، بگونه‌ای که منجر به ایجاد پژمردگی شود؟ همان طور که می‌دانیم فنولوژی به قسمتی از مطالعات اکولوژی و یا شناخت و مطالعه تغییرات رویشی و زایشی گیاه می‌پردازد. این تغییرات رابطه مستقیمی با شرایط اقلیمی محیط دارد (شهریاری، ۱۳۸۶). در حقیقت، تغییرات محیطی مختلف زیربنای تغییرات فیزیولوژی و مورفولوژی گیاه است.

## مواد و روشها

با توجه به اهداف پیش‌بینی شده، نحوه اجرای کار و جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات به شرح ذیل اجرا شده است:

۱- بررسی منابع و جمع‌آوری مطالعات گذشته؛

۲- مکان یابی؛

۱-۲ تاغزار دست‌کاشت: منطقه محسن‌آباد گرمسار به عنوان پلات تاغ‌های دست‌کاشت انتخاب شد. بیشتر تاغ‌های این منطقه زرد، پژمرده و کوتاه بوده و رشد رویشی تاج پوشش آنها نامناسب است. البته پایه‌های سبز و شاداب تاغ در بین تاغ‌های زرد و پژمرده به صورت



شکل ۱- نمایی از منطقه محسن آباد با تاغزارهای دست کاشت

۵- انجام مطالعات خاک‌شناسی به صورت حفر پروفیل خاک در هر منطقه و گرفتن نمونه خاک از عمق‌های ۰-۳۰، ۳۰-۶۰، ۶۰-۹۰، ۹۰-۱۲۰، ۱۲۰-۱۵۰ سانتیمتر. عوامل مورد سنجش عبارتند از: EC، pH، SAR، CEC، SP%، آنیونها، کاتیونها، گچ، آهک، درصد ماده آلی، ازت، فسفر، پتاس، آنالیز مکانیکی و تعیین درصد رس، سیلت و سنگریزه.

۶- تعیین میزان رطوبت، درصد ماده خشک، وزن تر، وزن خشک، اندازه‌گیری طول بندها در سرشاخه‌های تاغ مناطق منتخب.

۷- تعیین وزن هزاردانه و قوه‌نامه بذرهای تاغ‌های مناطق منتخب. (وزن هزاردانه با استفاده از ترازوی دیجیتال و قوه‌نامه بذرها توسط ژرمیناتور تعیین شد).

۸- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مجموع مطالعات و آمار و ارقام به دست آمده از فعالیتهای میدانی و آزمایشگاهی در راستای تعیین میزان اثرگذاری آنها بر زردی و پژمردگی تاغ‌های دست کاشت. شایان ذکر است با توجه به اهداف طرح، از آمار توصیفی برای گرفتن نتایج مورد نظر استفاده شده است.

۲-۲- تاغزارهای طبیعی: در نقاط مختلف استان گونه‌های تاغ به صورت خودرو دیده می‌شوند که منطقه چاه جام شاهرود بعنوان شاخص و ده پایه از نظر شادابی، میزان بذردهی و خصوصیات ظاهری بذر انتخاب شد.

۳- جمع‌آوری آمار و اطلاعات هواشناسی.

۴- انجام مطالعات فنولوژی: این مطالعه براساس دستورالعمل مطالعات زیست‌محیطی، فنولوژی و فیزیولوژی تاغ تهیه و در قالب جداولی خلاصه شد. در این جدولها موارد ذیل ۲ بار در ماه و از سال ۷۵ لغایت ۷۷ به ثبت رسید: شروع رویش (G.I)، رشد سبزینه‌ای (V.G)، شروع گلدهی (F.I)، آغاز نمو بذر (F.S)، شیری شدن بذر (S.R)، رسیدن بذر (S.M)، ریزش بذر (S.D)، خشک شدن کامل (D.D)، خواب زمستانه (W.D). با توجه به این که مطالعه فنولوژی بخش مهمی از مجموعه مطالعات اکولوژی محسوب می‌شود، بنابراین سعی شد با مقایسه آغاز و پایان دوره‌های مختلف رویشی و زایشی تاغ در طی ۳ دوره، تفاوت پرپود آنها مشخص شده تا در صورت وجود تفاوت فاحش، (بیش از ۱۰ روز در طی یک سال) نسبت به بررسیهای ژنتیکی اقدام شود.

## نتایج

### ۱- وضعیت آب و هوایی:

۱-۱- متوسط بارندگی ماهانه: براساس آمار موجود، میانگین بارش در منطقه محسن آباد گرمسار طی ۴ سال (۷۴ تا ۷۷) ۶۷/۱۱۱ میلیمتر بوده است. مناسبترین پراکنش بارندگی در سال ۱۳۷۷ مشاهده می‌شود، زیرا در فصل خشک (ماه مرداد) نیز بارش قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود. سال ۱۳۷۴ از نظر پراکنش، وضعیت نامناسبتری نسبت به سالهای دیگر اجرای طرح دارد.

۱-۲- میانگین درجه حرارت: با توجه به جدول میانگین درجه حرارت گرمسار، سال ۱۳۷۷ به عنوان گرمترین و سال ۱۳۷۴ به عنوان سردترین سال مدت اجرای طرح گزارش شده است. از آنجایی که درجه حرارت، نقش مهمی در تغییرات زمانی فنولوژی و وضعیت ظاهری گیاه دارد، بنابراین تأثیر زیادی در بررسی فنولوژی خواهد گذاشت.

### ۲- فنولوژی تاغزارها:

بررسیهای فنولوژی در دو منطقه مورد نظر شامل یک منطقه با پوشش غالب تاغهای زرد و یک منطقه با پوشش غالب تاغهای سبز و شاداب روی درختان منتخب صورت گرفت.

۲-۱- منطقه زرد: از مجموع ۸ پایه در نظر گرفته شده، ۳ پایه زرد (خشک)، ۲ پایه پژمرده (نیمه زرد). ۳ پایه سبز علامت‌گذاری شد. نتایج حاصله از فنولوژی پایه‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

۱-۲-۱- پایه‌های زرد در منطقه زرد (  $YY2, YY3$  )  
 شکل ظاهری این پایه‌ها کوتاه زرد و خشک بوده که فنوتیپ ظاهری بیشتر تاغهای منطقه را تشکیل می‌دهد.

آغاز شروع رویش ( $G.I$ ) در پایه‌های  $YY2, YY1$  از نیمه اول فروردین و در  $YY3$  از نیمه دوم اسفند تا اوایل فروردین بوده است (اختلاف زیادی مشاهده نشد). نکته قابل تأمل تأثیر بسزای بارندگی در رشد سبزینه‌ای، گلدهی و بذردهی تاغهاست. کاهش میانگین درجه حرارت در اسفند و فروردین سبب تأخیر در دوره رشد رویشی شد. طول دوره رویشی ( $V.G$ ) نیز حدود ۵ ماه به طول انجامید و عدم وجود بارش مناسب در تابستان، سبب ایجاد رکود و زردی زودرس از نیمه اول شهریور در پایه‌های تاغ شد. با توجه به ضعیف بودن پایه‌های تاغ بذردهی در هیچ‌کدام دیده نشد و از نیمه اول آبان با پایین رفتن درجه حرارت روزانه و تشدید خشکی و عدم بارندگی مناسب، ظهور پژمردگی ( $P.D$ ) و خواب زمستانه ( $W.D$ ) آغاز و تا پایان سال ادامه یافت. بنابراین وضعیت درجه حرارت و بارش در گلدهی تاغهای زرد، تأثیر مستقیم دارد. بارندگی قابل توجه تابستانه تأثیر مثبت در بذردهی داشت. میزان بارش مناسب در ماههای آبان، آذر و دی در پژمردگی و زمان خواب رفتن درخت تأثیری نداشت. شروع نمو میوه در نیمه اول شهریور آغاز و تا نیمه دوم شهریور ادامه یافت و در نیمه اول مهرماه بذرها یادشده به حداکثر رشد خود رسیده و از نیمه دوم مهر لغایت اواخر آبان ماه، بذرها به حالت شیری و نارس و از اوایل آذرماه رسیدن کامل بذرها آغاز شد.

۲-۱-۲- پایه‌های دومنظوره (نیمه سبز و نیمه پژمرده) در منطقه زرد ( $YCI, YC2$ ): فعالیت رویشی از اواخر اسفندماه آغاز شد و تا نیمه اول فروردین ادامه یافت. مرحله شروع گلدهی در اوایل فروردین و مرحله پرگلی در نیمه دوم فروردین مشاهده شد. میزان بذر در طرف پژمرده تفاوت محسوس با طرف سبز نداشته و در

مطالعه داشت. بنابراین مقاومت آنها در برابر شرایط نامساعد بیشتر از سایر پایه‌ها بوده است.

## ۲-۲-۲- منطقه سبز:

۲-۲-۱- پایه‌های سبز در منطقه سبز (*GAI, GA2*): در مطالعه فنولوژی شباهت زیادی به پایه‌های سبز در منطقه زرد داشته و تقریباً همزمانی معنی‌داری بین همه فرایندهای فنولوژیک این پایه‌ها با هم مشاهده شده است.

۲-۲-۲- پایه‌های دو منظوره در منطقه سبز *GC2* (*GCI*): پایه‌های دو منظوره در منطقه سبز همانند پایه‌های دو منظوره منطقه زرد بوده و واکنش این پایه‌ها در برابر شرایط محیطی و چگونگی رشد و نمو و بذردهی آن تغییرات قابل توجهی ندارد. در این پایه‌ها، آغاز مرحله رشد سبزینه‌ای از نیمه دوم اسفندماه بوده که تا اوایل شهریور ادامه یافت. مرحله گلدهی از نیمه اول فروردین آغاز شده و رشد سبزینه‌ای نیز تا اواسط مهرماه به طول انجامید. آغاز رکود و زرد شدن سرشاخه‌ها از نیمه اول شهریور بوده که تا اواخر شهریور و اوایل مهر زردی غالب شد. بارش مناسب بهاره و تابستانه در برخی سالها، از وقوع رکود و زردی جلوگیری کرد. آغاز نمو بذرها اواخر شهریور تا اواخر مهرماه بوده و زمان رسیدن بذرها نیز همانند پایه‌های قبلی در آذرماه اتفاق افتاد. در برخی سالها (سال ۷۷) آغاز رشد رویشی، زود شروع شد (از نیمه دوم بهمن ماه) که آن هم به دلیل افزایش میانگین درجه حرارت در فصل زمستان بوده است.

۲-۲-۳- پایه‌های زرد در منطقه سبز (*GB1, GB2*): اندازه ظاهری این پایه‌ها کوچکتر از پایه‌های سبز و پژمرده است. *GB1* با داشتن اندکی سرشاخه یکساله، تنها

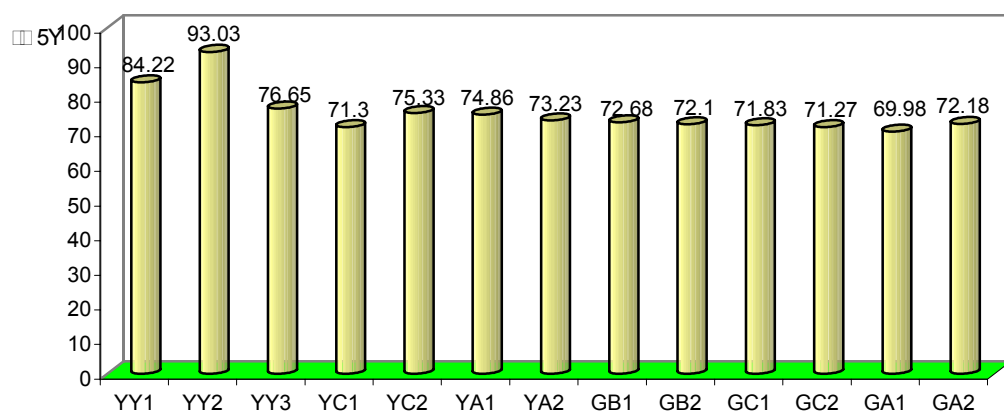
رسیدن بذرها نیز تفاوتی بین دو محدوده زرد و سبز پایه تاغ مشاهده نشد. رشد سبزینه‌ای تا اواخر مردادماه به طول انجامید. از نیمه اول شهریور تحلیل رنگ سرشاخه‌ها و از نیمه دوم شهریور، مرحله نمو بذر آغاز شد. وقوع بارندگی طی فصل خشک سبب شادابی پایه‌ها در شهریور و اوایل مهرماه شد. شروع نمو بذر نیز از نیمه اول مهرماه آغاز و تا آخر ماه به طول انجامید. مرحله شیرگی شدن بذر در نیمه دوم آبان ماه و مرحله رسیدن بذر همراه با شروع ظهور پژمردگی طی ماه آذر صورت گرفته است. خواب زمستانه از نیمه اول دی آغاز و تا اواسط بهمن ماه به طول انجامید. در تمام موارد ذکر شده، وضعیت آب و هوایی تأثیر مستقیمی بر آغاز و پایان هر دوره داشته است.

۳-۱-۲- پایه‌های سبز در منطقه زرد (*YA2, YA3*): *YAI* این ۳ پایه کاملاً سرسبز و شاداب بوده و همه پایه‌های تاغ در اطراف آنها خشک یا پژمرده بودند. شروع رشد سبزینه‌ای آنها از اسفندماه سال قبل و آغاز مرحله گلدهی در ماه فروردین مشاهده شد. سرمای هوا در ماه فروردین و بارش مناسب در ماه اسفند، سبب تأخیر گلدهی و آغاز رشد سبزینه‌ایست. نمو بذر از نیمه دوم شهریور تا نیمه دوم مهرماه آغاز شد. بارش پاییزی مرحله آغاز نمو بذر را به تأخیر می‌اندازد. شیرگی شدن بذر از مهرماه شروع و تا آبان‌ماه ادامه یافت. رسیدن بذر در ماه آذر انجام شد. مرحله ریزش بذر نیز بلافاصله پس از رسیدن بذرها، از اوایل دی‌ماه و همزمان با ظهور پژمردگی، شروع و پس از آن از نیمه دوم دی‌ماه مرحله خواب زمستانه آغاز شد. در مجموع، ۳ پایه سبز و شاداب، تغییرات فاحشی در برابر عوامل نامساعد از خود بروز نداده و یک روند ثابت را در طول ۴ سال زمان

### ۳- درصد رطوبت سرشاخه‌ها:

طی سه سال ۳ بار از سرشاخه‌های تاغ نمونه‌گیری و در اتوکلاو با درجه حرارت ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. بعد از گرفتن وزن خشک، درصد رطوبت را نیز محاسبه نموده و در جدول مربوطه ثبت شد. اختلاف فاحشی در درصد تغییرات رطوبت در پایه‌های زرد، پژمرده و سبز در منطقه زرد و نیز پایه‌های زرد، پژمرده و سبز در منطقه سبز مشاهده نشد (نمودار ۱).

نشان از زنده بودن را به همراه داشت. اما GB2 دارای سرشاخه‌های سبز بوده و در برخی سالها تعداد معدودی بذر نیز تولید کرده است. این پایه‌ها نیز همانند دیگر درختچه‌های تاغ، تحت تأثیر اقلیم (خصوصاً بارندگی) دوره فنولوژی خود را طی کرد. بنابراین مراحل فنولوژی تقریباً در همه پایه‌های تاغ یکسان بوده و درجه حرارت و بارش سالیانه در چگونگی رشد و نمو، گلدهی، بذردهی و خواب زمستانه تأثیر محسوسی داشته است. پس درصدی از زردی تاغ‌ها را می‌توان به عدم تناسب بارش و نامناسب بودن درجه حرارت نسبت داد.



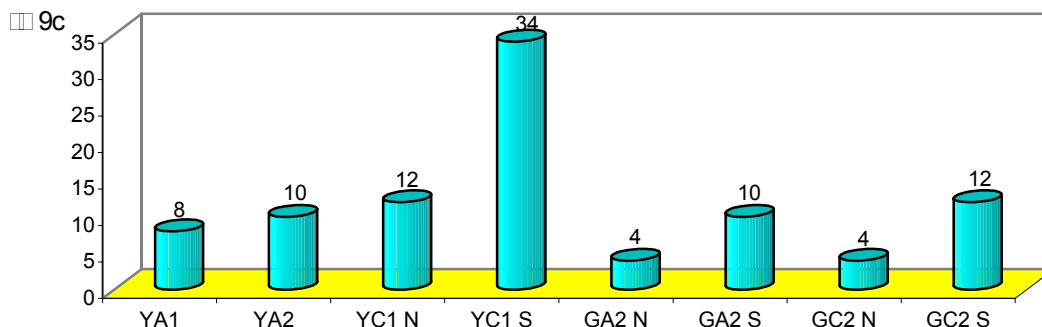
نمودار ۱- درصد ماده خشک در سرشاخه‌های تاغ‌های دست‌کاشت

تعیین درصد قوه‌نامه بذرها گردید. این بذرها از قسمت‌های شمالی و جنوبی هر پایه برداشت شد. تعداد بیشتری از بذرهای پایه دومنظوره در منطقه زرد جوانه‌دار شده‌اند (نمودار ۳).

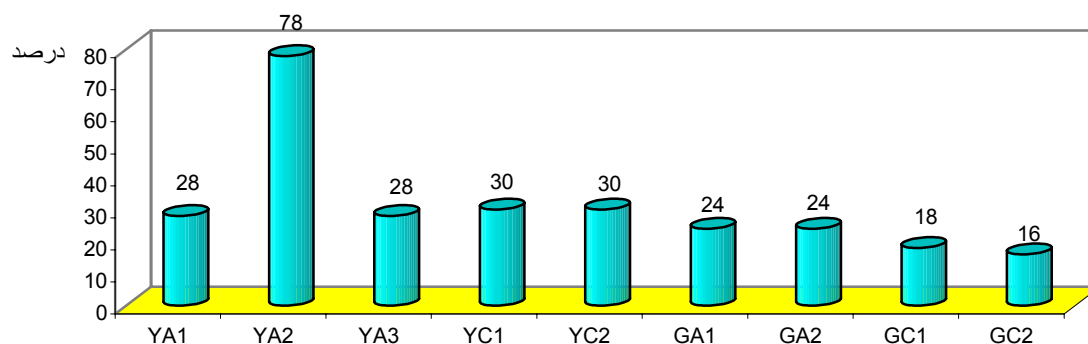
اما به طور محدود، میانگین درصد رطوبت در قسمت جنوبی پایه‌ها بیشتر از قسمت شمالی برآورد شد. همچنین میزان رطوبت سرشاخه‌ها، بطور کلی در سرشاخه‌های سبز اندکی بیشتر است.

### ۴- قوه‌نامه بذرها:

به منظور مشخص کردن قدرت زادآوری تاغ‌ها و مقایسه بین تاغ‌های منطقه زرد و منطقه سبز طی سه سال، اقدام به



نمودار ۲ - تعیین درصد جوانه‌زنی بذر تاغ (تفاوت بین بذرهای قسمت شمالی و جنوبی درخت)

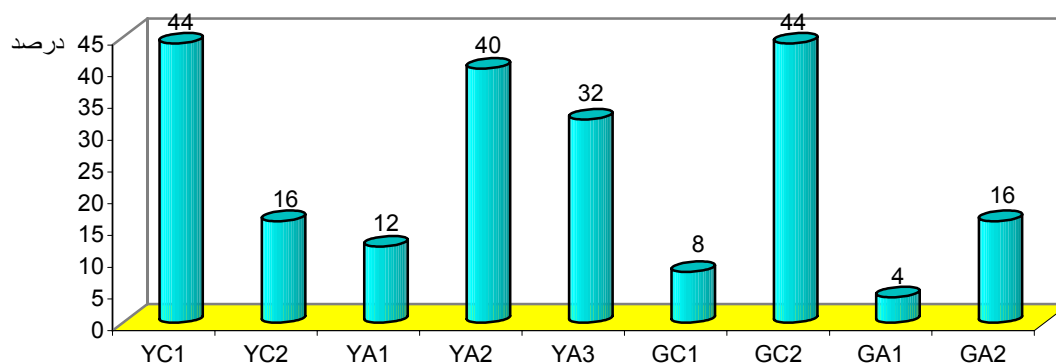


نمودار ۳ - تعیین درصد جوانه‌زنی بذر تاغ (بهمن ۷۵)

بذرهایی که در نیمه اول آذر برداشت شد تنها نیمی از آنها موفق به جوانه‌زنی شده که درصد قوه‌نامیه آن هم پایین‌تر از حد معمول بوده است، اما بذرهایی که در اواخر آذرماه برداشت شد قوه‌نامیه بیشتری داشته و همه بذرهای موفق به جوانه‌زنی شدند (نمودار ۵). علت آن را احتمالاً می‌توان کاهش میزان رطوبت بذر و تکامل بذر ذکر نمود.

در سال ۷۵ با توجه به بارش مناسب در ماههای شهریور، مهر و آبان، مرحله رسیدن بذرهای با تانی و مشکل صورت گرفت که این مسئله منجر به کم شدن قوه‌نامیه آنها شده است (نمودار ۴). در سال ۷۶ مرحله رسیدن بذر از نیمه اول آذرماه آغاز شد که بلافاصله اقدام به بذرگیری و تعیین قوه‌نامیه آن گردید تا اثر گذشت زمان و تأثیر آن بر میزان قوه‌نامیه به حداقل برسد. نتیجه جالب توجه اینکه





نمودار ۴ - تعیین درصد جوانه‌زنی بذر تاغ (آذر ۷۶)

سبز بوده است (۶۳۵۰ عدد بذر در ۱۰ گرم). در بذرهای همراه با برگچه نیز کمترین تعداد بذر در پایه سبز منطقه زرد (۱۶۰۰ عدد بذر در ۱۰ گرم) و بیشترین تعداد بذر نیز پایه دومنظوره در منطقه سبز (۳۰۵۰ عدد بذر در ۱۰ گرم) برآورد شد. نکته جالب توجه اینکه قوه‌نامیه بذرهای پایه دومنظوره در منطقه سبز (GC2) در حد صفر اندازه‌گیری شد. بنابراین درختان سبز نسبت به درختان پژمرده و زرد تعداد بذر کمتر ولی درشت‌تر تولید می‌نمایند.

#### ۶- اندازه‌گیری سرشاخه‌ها:

در اندازه‌گیری سرشاخه‌ها، تعداد شاخه، تعداد بند، اندازه شاخه، تعداد شاخه فرعی و تعداد بند هر شاخه فرعی در ۲۰ گرم سرشاخه از هر پایه، شمارش و اندازه‌گیری شد. بطور متوسط طول بندها در پایه‌های سبز، بیشتر از پایه‌های زرد و همچنین میانگین طول بندها در منطقه سبز، بیشتر از منطقه زرد بوده است. اندازه‌گیری بعد از خاتمه دوره رشد و در هنگام خواب سرشاخه‌ها، انجام شد. تعداد بند در سرشاخه‌های پایه‌های سبز کمتر و در پایه‌های زرد بیشتر شمارش

سرعت جوانه‌زنی بذرهای تاغ در پایه‌های سبز، بیشتر از بذرهای پایه‌های زرد است. در پایه‌های دومنظوره نیز سرعت بالا و درصد مناسبی از جوانه‌زنی مشاهده شد. براساس نتایج حاصل از آزمایش خاک ضعف قدرت باردهی درختچه‌ها و کم بودن قدرت جوانه‌زنی بذرها در این منطقه بعلت کمبود عناصر و مواد غذایی و نیز کمی بارش و رطوبت هوا می‌باشد. زادآوری، به‌ویژه در منطقه زرد، به دلیل ضعف قوه‌نامیه بذرها کمتر دیده می‌شود. وجود برخی آفات نیز در کم شدن قوه‌نامیه مؤثر هستند.

#### ۵- شمارش بذرهای تاغ:

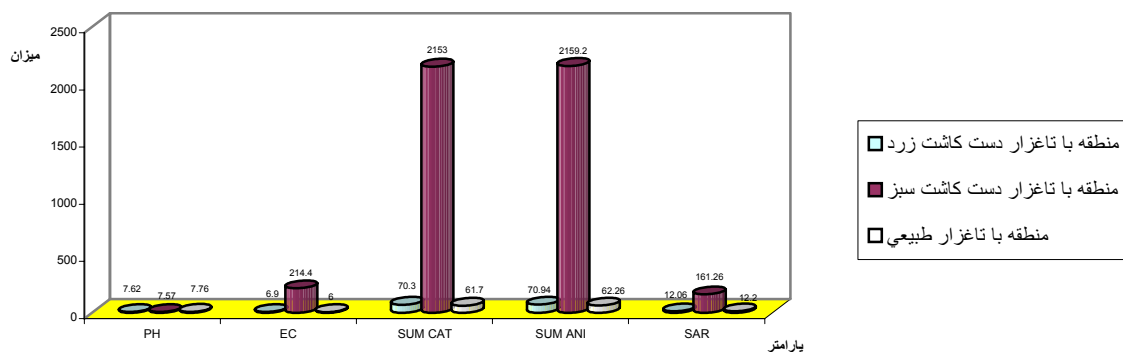
تاغ‌های دست‌کاشت محسن‌آباد، علاوه بر بذردهی کمتر، دارای بذرهایی با خصوصیات ظاهری نامناسبتر نسبت به منطقه چاه جام (طبیعی) است. شمارش بذرها به دو صورت بدون برگچه و همراه با برگچه انجام شد. کمترین تعداد بذر بدون برگچه در گرم مربوط به بذرهای پایه‌های سبز بوده است (پایه سبز در منطقه سبز با ۲۵۸۰ عدد بذر در ۱۰ گرم). بیشترین تعداد بذر بدون برگچه در گرم نیز مربوط به پایه دومنظوره در منطقه

در منطقه چاه جام شاهرود نیز به عنوان تاغزار طبیعی، یک پروفیل حفر شد. از هر پروفیل ۵ نمونه خاک از اعماق ۰-۳۰، ۳۰-۶۰، ۶۰-۹۰، ۹۰-۱۲۰ و ۱۲۰-۱۵۰ سانتیمتری برداشته شد. نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی نمونه‌های خاک، عبارتند از: ۱- میزان مواد و عناصر معدنی و آلی در پروفیل شماره ۲ بیشتر از پروفیل شماره ۱ است که باعث سرسبزی و شادابی بیشتر تاغ‌های منطقه شده است. ۲- بافت خاک در پروفیل شماره ۱ شنی است، در صورتی که در پروفیل شماره ۲، بافت خاک دارای سیلت و رس بیشتری می‌باشد (دانه‌بندی مناسبتری دارد). ۳- بافت سبک و وجود بیش از حد ذرات درشت‌دانه و شن در پروفیل شماره ۱ در عمل سبب افزایش نفوذپذیری آب در خاک شده و در نتیجه علاوه بر دور شدن رطوبت از دسترس ریشه، باعث شستشوی عناصر معدنی و مغذی نیز می‌شود. ضمن اینکه مقاومت خاک را در برابر نفوذ ریشه‌های جوان تاغ (بواسطه سهولت گذرایی مواد از لایه عمقی خاک) بالا می‌برد.

شد. حجم ۲۰ گرم سرشاخه در پایه‌های سبز کمتر از حجم ۲۰ گرم سرشاخه پایه‌های زرد بوده، بطوری که در نمونه سبز در منطقه زرد (YA2) ۵۵ عدد شاخه ۲۰ گرم شده و در صورتی که در همان منطقه زرد در پایه پژمرده (YCI) تعداد ۱۸۲ شاخه، ۲۰ گرم شده است. لازم به ذکر است که طول بندها در پایه‌های سبز بیشتر از پایه‌های زرد و پژمرده بوده است. در نمونه‌هایی که از منطقه چاه جام شاهرود به عنوان تاغزار طبیعی در نیمه دوم شهریورماه گرفته شده، تفاوت محسوسی در اندازه بندهای تاغ‌های سبز و زرد مشاهده نشد. البته در پایه‌های زرد، معمولاً تعداد سرشاخه‌های فرعی بیشتر بوده است.

#### ۷- خاک شناسی منطقه:

حفر پروفیل خاک در منطقه: برای شناسایی عناصر معدنی و املاح موجود در خاک و بررسی اثرهای آنها بر پایه‌های تاغ، اقدام به حفر پروفیل و نمونه‌گیری از خاک در مناطق تاغزار دست‌کاشت و طبیعی شد. در منطقه محسن‌آباد گرمسار دو پروفیل، یکی در پلات تاغ‌های زرد و دیگری در پلات تاغ‌های سبز، حفر شد.



نمودار ۵ - وضعیت میزان عناصر موجود در خاک مناطق دارای پراکنش طبیعی و دست‌کاشت تاغ

بذرهای قسمت شمالی پایه‌ها، جوانه‌زده‌اند. با توجه به اینکه شدت نور در قسمت جنوبی بیشتر از قسمت شمالی پایه تاغ است، بنابراین میزان فعالیت و فتوسنتز نیز بالطبع بیشتر بوده و در نتیجه تکامل بذرها سریعتر و بهتر انجام می‌گیرد. بنابراین درصد جوانه‌زنی این بذرها بیشتر از بذرهای قسمت شمالی است. بذرهای قسمت جنوبی کمتر در معرض سرما و باد سرد قرار دارند و در طول مدت نمو بذر، شیری شدن و رسیدن کامل، بذرهای قسمت شمالی پایه بیشتر در معرض عوامل نامساعد همانند سرما و باد خشک یا سرد بوده‌اند. بنابراین میزان آسیب به جنین بذر، بیشتر و در نتیجه جوانه‌زنی کمتر بوده است.

تحلیل جدول خاک‌شناسی نشان داد که منطقه زرد، دارای بستری فقیر از اغلب عناصر بوده و بعکس منطقه با تاغ‌های سرسبز، مقادیر قابل توجهی از بیشتر عناصر معدنی در خاک مشاهده می‌شود. این عناصر در رشد و نمو، بزردهی و سایر فعالیت‌های فیزیولوژیکی درختان تأثیر مستقیم داشته و در صورت کم بودن هر کدام از آنها، در رشد و نمو درخت خلل ایجاد می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد یکی از دلایل زرد شدن تاغزارهای دست‌کاشت در منطقه محسن‌آباد گرمسار، کم بودن عناصر مورد نیاز در خاک است. فواصل نزدیک درختان و درختچه‌ها نیز مزید بر علت شده و سبب اثربخشی بیشتر ضعف خاک بر تاغ‌ها شده است. در تاغزارهای طبیعی، فواصل بین تاغ‌ها بیشتر از مناطق تاغزار دست‌کاشت است و بعکس در تاغزارهای دست‌کاشت فواصل اندک، سبب ایجاد رقابت درون‌گروهی شده که این رقابت، عناصر مورد نیاز و حتی آب را از دسترس تاغ‌ها خارج کرده و سبب زردی بیشتر پایه‌های تاغ شده است. دلیل این مدعا، وجود تک

۴- افزایش حداکثر شوری خاک پروفیل شماره ۲ به دلیل وجود بافت ریزدانه و سنگین‌تر و همچنین افزایش تراکم گیاهی بوده که در عمل سبب ازدیاد برگشت بیوماس از تاغ به خاک و ماندگاری املاح محتوی آنها در سطح خاک شده و در نهایت با انتقال آنها از طریق آبشویی به اعماق مختلف، باعث بالا رفتن میزان املاح در خاک می‌شود. ۵- مقدار مواد آلی در پروفیل شماره ۳ از دو پروفیل دیگر کمتر است. علت آن را می‌توان در بافت سبک و کمبود پوشش گیاهی منطقه جستجو نمود، اما مقدار مواد معدنی در حد نرمال و طبیعی می‌باشد. ۶- بافت خاک در پروفیل شماره ۲ مناسبتر می‌باشد. به همین علت ظرفیت تبادل کاتیونی و درصد اشباع خاک از وضعیت مناسبتری نسبت به دو پروفیل دیگر برخوردار است. ۷- شور و سدیمی بودن خاک در پروفیل شماره ۲ تأثیری بر رشد و سرسبزی تاغ نداشته است و نشان دهنده مقاومت خوب تاغ در برابر شرایط نامناسب خاک و تنش‌های ناشی از زیادی املاح و عناصر معدنی می‌باشد. ۸- میزان آهک در پروفیل شماره ۱ از دو پروفیل دیگر بیشتر است، بنابراین می‌تواند به عنوان یک عامل بازدارنده برای رشد گیاه تاغ در این مناطق باشد. ۹- میزان زیاد گچ تأثیری بر رشد و شادابی تاغ ندارد.

## بحث

با بررسی نتایج فنولوژی و مقایسه جدول‌های مربوطه با جدول‌های هواشناسی منطقه گرمسار، مشخص شد که بارندگی و درجه حرارت نقش مستقیمی بر رشد و بزردهی درختچه‌های تاغ دارد. فقر خاک نیز تأثیر مستقیم بر روی زردی تاغزار منطقه دارد. در تعیین قوه‌نامیه بذرها، بذرهای قسمت جنوبی پایه‌ها بطور محسوسی بیشتر از

مشابه و همه تاغ‌های زرد نیز از الگوی آنزیمی خاص خود پیروی می‌نمایند (کروری، ۱۳۷۵ و معقولی، ۱۳۷۵). بنابراین مشکل ژنتیکی نیز وجود دارد و بهترین روش مبارزه، سلکسیون گونه‌های مقاوم و بذرگیری و نهالکاری از همان گونه‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر، تاغ‌هایی که تا پایان شهریور، سرسبز و شاداب باقی می‌مانند، مناسبترین پایه‌ها برای بذرگیری هستند. البته قبل از آن بایستی در مدیریت کاشت تاغ نیز اصلاحاتی انجام شود و دستورالعمل‌های مناسبی برای کاشت دقیق با فواصل موردنیاز ارائه شود. با توجه به کلیه موارد مطرح شده و نتایج حاصل شده، چنین برمی‌آید که زردی تاغ‌های منطقه محسن‌آباد گرمسار به عنوان نمونه‌ای از تاغزارهای دست‌کاشت استان، بیشتر دلیل اکولوژیکی دارد. کمبود عناصر مورد نیاز گیاه در زمین و ایجاد رقابت بین پایه‌ها جهت جذب آب و مواد غذایی می‌تواند مؤثر باشد. ایجاد تعادل در تعداد بوته در هکتار و جلوگیری از زادآوری بی‌رویه، از راه‌های مهم جلوگیری از خشک شدن تاغ‌هاست. یکی از مشکلات موجود در مناطق تاغکاری شده، افزایش تعداد در واحد سطح می‌باشد (جنوب سمنان و حسن‌آباد دامغان). برای جلوگیری از این افزایش، برنامه‌ریزی بر روی بذرهای تولید شده غیر قابل اجتناب است. بنابراین پیشنهاد می‌شود، تحقیقات در زمینه عقیم کردن بذرها و یا جلوگیری از ریزش آنها از طریق ژنتیکی صورت پذیرد. وجود برخی آفات و امراض همانند سفیدک سطحی نیز در ضعیف شدن پایه‌ها، مؤثرند (ساکنین چلاو، ۱۳۷۳). حضور آهک ( $CaCO_3$ ) زیاد در محلول خاک نیز می‌تواند عاملی در جهت زردی پایه‌ها و عدم رشد مناسب آنها باشد. برای اثبات ادعاهای فوق، لازم است مطالعات فیزیوژنتیک و فیزیولوژیک نیز انجام

پایه‌های تاغ سرسبز و شاداب در بین گروهی از تاغ‌های زرد و خشک و پژمرده می‌باشد. اما این پایه‌های سرسبز و شاداب از کجا آمده‌اند و چرا و چگونه توانسته‌اند در بین تعدادی زیادی تاغ خود را قویتر و مستحکمتر کرده و به صورت سرسبز باقی بمانند؟ به نظر می‌رسد، این پایه‌ها از گونه‌های بومی کویرهای مرکزی ایران باشد. متأسفانه سالیان گذشته، مقدار متناهی بذر از کشورهای خارجی وارد شده و در نقاط مختلف اقدام به بذرپاشی و نهالکاری شده است، در صورتی که در نقاط مختلف ایران، پایه‌های بومی به صورت طبیعی موجود بوده، بذرهای این پایه‌ها که از مقاومت ژنتیکی خوبی در برابر شرایط نامساعد منطقه برخوردار هستند با بذرهای خارجی مخلوط شده و متأسفانه در حال حاضر بین بذرهای بومی و غیربومی، تفاوتی وجود ندارد. اما نهالهای بدست آمده از بذرهای بومی، از مقاومت بیشتری برخوردارند و شرایط نامساعد را بهتر تحمل می‌کنند. بنابراین از شادابی و سرسبزی بیشتری برخوردارند. این سرسبزی سبب توسعه بیشتر ریشه و جذب مواد غذایی، عناصر و آب بیشتر از زمین می‌شود که این عامل، شرایط زندگی را برای دیگر تاغ‌ها نامساعد نموده و سبب زرد شدن و یا خشکی آنها می‌شود. به نظر می‌رسد پژمردگی و زردی تاغ‌ها در تعداد و اندازه سرشاخه‌ها نیز مؤثر است. با توجه به ضعف درختچه‌ها، رشد بندها کامل نبوده، در نتیجه تعداد بندها افزایش و حجم آنها کاهش می‌یابد.

کروری و همکاران (۱۳۸۰) در مطالعات فیزیولوژی روی سرشاخه‌های دوساله پایه‌های تاغ به تغییرات فصلی کاتیونها، آنیونها و آنزیمهای پراکسیداز و آمیلاز پرداختند. در مطالعات فیزیوژنتیک، تفاوت‌های آنزیمی بوجود آمده نشان داد که همه تاغ‌های سبز از الگوی آنزیمی خاص و

مهمترین موضوعی که در راستای تکمیل این طرح پیشنهاد می‌شود تحقیق درباره تأثیر عناصر موجود در خاک اعم از کاتیونها، آنیونها، عناصر و مواد غذایی ماکرو و میکروالمنت‌ها و ساختار ساختمان خاک بر سرسبزی یا زردی تاغ‌ها می‌باشد. همچنین بررسیهای ژنتیکی و تعیین گونه‌های مقاوم که احتمالاً بومی منطقه هستند نیز راهگشای کار خواهد بود. حذف فیزیکی برخی پایه‌ها و جلوگیری از زادآوری طبیعی یا عقیم کردن بذرها از راه ژنتیکی نیز از مناسبترین شیوه‌های اصلاح تاغزارهای دست‌کاشت به شمار می‌رود.

### منابع مورد استفاده

- امانی، م و پرویزی، آ، ۱۳۷۱، دخالت‌های پرورشی در تاغزارهای دست‌کاشت (جوان کردن توده‌های مسن، هدایت توده‌های جوان)، گردهمایی مسئولان و کارشناسان تثبیت شن و بیابان‌زدایی، مشهد مقدس.
- دفتر فنی تثبیت شن و بیابان‌زدایی، ۱۳۷۱، گزارش گردهمایی مسئولان و کارشناسان تثبیت شن و بیابان‌زدایی مشهد مقدس، ۲۷ - ۲۵ مرداد ۱۳۷۱، علل پژمرده شدن تاغکاریها.
- دفتر فنی تثبیت شن و بیابان‌زدایی، ۱۳۸۱، مطالعات شناسایی کانونهای بحرانی فرسایش بادی و تعیین اولویتهای اجرایی استان سمنان، سازمان جنگلها و مراتع کشور و اداره کل منابع طبیعی استان سمنان، ۱۰۳ ص.
- رهبر، ا، ۱۳۶۴، پیشگیری یا رفع پژمردگی تاغکاریها، نشریه شماره ۱۴۷ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ساکنین چلاو، ح، ۱۳۷۳، گزارش وضعیت آفات جوامع جنگلی و مرتعی در استان سمنان، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان، بخش تحقیقات منابع طبیعی، ۱۲ ص.
- سازمان برنامه و بودجه استان سمنان، ۱۳۷۵، مطالعات پوشش گیاهی استان سمنان.
- شهریاری، ع، ۱۳۸۶، بررسی نقش درختچه تاغ در آگروفارستری، دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران.

شود و نتایج حاصل با این دستاوردها تلفیق نموده تا بتوانیم مهمترین علل خشک شدن تاغ‌ها را از هر دو منظر اکولوژیک و فیزیولوژیک (بیوشیمیایی) بدست بیاوریم و راههای مناسبی برای جلوگیری از آن ارائه نماییم.

### پیشنهادها

با توجه به نتایج گرفته شده، پیشنهادهای ذیل برای رسیدن به نتایج بهتر، در راستای حل این معضل ارائه می‌شود:

- ۱- الهام گرفتن از طبیعت: در مناطق دارای پراکنش طبیعی تاغ، فواصل تاغ‌ها بیشتر بوده و اثرهای منفی بر هم ندارند. همچنین با توجه به شرایط منطقه استقرار تاغ‌های طبیعی، تلفیقی از گونه‌های مساعد منطقه با تاغ دیده می‌شود. از مهمترین خواص این تلفیق، برداشت آب، مواد غذایی و عناصر مورد نیاز از طبقات مختلف زمین است. به بیان دیگر این تلفیق کار تناوب را در زراعت انجام می‌دهد (شهریاری، ۱۳۸۶). بنابراین وجود گونه‌های مستعد و مناسب دیگر در تاغزارهای دست‌کاشت، بین گرفتن مواد غذایی و آب از طبقات مختلف زمین تعادل ایجاد کرده و سبب می‌شود که نسبت عناصر در خاک به هم خورده و تعادل مقتضی بین آنها وجود داشته باشد. چرا که در صورت عدم تعادل بین مواد معدنی خاک و گیاه نمی‌تواند از آن عناصر استفاده نماید. پس پیشنهاد می‌شود، گونه‌های مناسب دیگر به همراه تاغ کاشت شوند (*Nitraria schoberi* و *Hamada salicornica* و *Seidlitzia rosemarinus*).

- ۲- اجرای طرحهای تحقیقاتی تکمیلی: مناسبترین شیوه برای رسیدن به جواب قطعی درباره علت زرد شدن تاغزارهای دست‌کاشت بررسی همه جوانب کار است.

- علیزاده. م.، ۱۳۶۰، گزارش مقدماتی طرح هرس انتهایی درختان تاغ به منظور افزایش رشد ثانویه و تأمین مواد سوختی روستائیان اطراف تاغزارهای دست‌کاشت (سبزوار).
- فیله کش. ا.، ۱۳۷۵، بررسی عملیات و تحقیقات انجام شده در زمینه تاغ در خراسان (سبزوار)، خلاصه مقاله ارائه شده در مجموعه سخنرانیهای شش ماه اول سال ۷۵، اداره کل طرح و برنامه‌ریزی و هماهنگی امور پژوهشی.
- قربانیان. د.، موسوی.م.، کروری. س.، صالحی. پ.، ۱۳۷۹، بررسیهای اکوفیزیولوژی علل زرد شدن تاغزارهای دست‌کاشت ایران (استان سمنان)، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان.
- قربانیان. د.، جعفری. م.، آذرنیوند. ح.، سرمدیان. ف.، ۱۳۸۱، بررسی تنوع و میزان عناصر معدنی تثبیت شده توسط گونه سالسولا ریچیدا و تأثیر آن بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مناطق بیابانی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- کروری. س.، ۱۳۷۵، بررسی نحوه عکس العمل پروتئینی، آنزیمی و ایزوآنزیمی گونه تاغ به برخی تغییرات در عوامل زیست محیطی (درجه حرارت، pH, Ec)، دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روشهای مختلف بیابان‌زدایی.
- معقولی. ف.، ۱۳۷۵، بررسی علل فیزیولوژی زرد شدن تاغزارها، دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روشهای مختلف بیابان‌زدایی.
- محمودی، ع.، ۱۳۸۵، مقایسه اثرهای تاغزارهای طبیعی و دست‌کاشت (*Haloxylon spp*) در تثبیت، حفاظت و اصلاح خاک (مطالعه موردی: حسین‌آباد غیناب بیرجند). همایش خاک، محیط‌زیست و توسعه پایدار.
- هنگ آفرین. ح.، ۱۳۵۱، تاغ (نقش درختچه تاغ در تثبیت شنهای روان)، (جزوه بدون آدرس مشخص).
- وزارت کشاورزی، ۱۳۷۴، مطالعات طرح جامع کشاورزی منطقه سمنان، جلد نهم، جنگل و بیشه، مهندسین مشاور نشتاک.
- Necheve.A, 1985, Ecological foundation for range vegetation reconstruction in the desert of the u.s.s.r, desert anstitu, turcmenistan.

## Investigation of ecological parameters on the turn yellow of *Haloxylon sp.* ( in the semnan province )

Ghorbanian D.<sup>\*1</sup>, korouri S.<sup>2</sup>, Salehi P.<sup>3</sup>, Rafiei Emam A.<sup>4</sup>, Mousavi S.M.<sup>5</sup>

1\*-Corresponding Author, Research Instructor of Agriculture and Natural Resource Research Center Of Semnan, Semnan, Iran.  
Email : darghorbanian@yahoo.com

2 – Professor of Retired, Forest Research Division, Research institute of Forest and rangelands, Tehran, Iran.

3- Assistant Professor, Natural Resources Gene Bank, Research institute of Forest and rangelands, Tehran, Iran.

4- Senior Research Expert Of Desert Research Division, Research institute of Forest and rangelands, Tehran, Iran.

5 - Research Instructor of Agriculture and Natural Resource Research Center Of Semnan, Semnan, Iran.

Received:12.11.2007 Accepted:11.11.2008

### Abstract

This project was done as a part of ecological and phonological studies of *Haloxylon sp.* This study was done in artificial habitat (Mohsenabad in Garmsar) and natural habitat (Chahjam in Shahrood) of *Haloxylon sp.* General information about condition of *Haloxylon sp.* habitats was gathered. *Haloxylon* stands were examined from different points including viability of seeds, dry matter in green, yellow and green- yellow stands. Phonological studies were done. In addition, soil physical and chemical properties were determined. Results indicated the direct and significant effect of precipitation and temperature on growth of *Haloxylon sp.* The other important factors were insufficient amount of major elements, unsuitable texture, the low distance between stands that caused strong competition between trees to get nutrients. The presence of rare green stands indicated their genetical resistance. It seems that the origin of these stands are form central desert region of Iran.

**Key words :** *Haloxylon*, ecology, phonology, soil, desert, Semnan province.