

بررسی خصوصیات رویشی نهال‌های حاصل از بذور درختان حرا در رویشگاه مل گنزه

* معصومه منظمی^۱، داوود آزادفر^۲، داود درگاهی^۳ و افشین دانه‌کار^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۲ استادیار گروه جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و

منابع طبیعی گرگان، ^۳ استادیار گروه محیط زیست دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۴/۶/۲؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۵/۷

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی خصوصیات رویشی نهال‌های حاصل از بذر درختان حرا (*Avicennia marina* Forsk) برای احیای رویشگاه‌های مستعد این گونه انجام پذیرفت. بذر مورد نیاز در اواخر مرداد ماه از درختان مادری در رویشگاه مل گنزه جمع‌آوری و براساس قطر به سه درجه کیفی (۱، ۲ و ۳) تقسیم‌بندی شدند. سپس بذرها به دو صورت باپوست و بدون پوست تحت دو تیمار درجه کیفی بذر (۱، ۲ و ۳) و حجم گلدان (۱/۷ و ۵/۲ لیتری) در نهالستان کاشته شدند. چهار ماه پس از کاشت، بررسی نهایی شامل اندازه‌گیری ارتفاع، قطر یقه و تعداد برگ نهال‌ها انجام شد. نتایج حاصل از این بررسی حاکی از کاهش خصوصیات رویشی اندازه‌گیری شده در نهال‌ها به ترتیب تحت شرایط زیر بود: ۱- بذر درجه یک باپوست در گلدان کوچک ۲- بذر درجه یک بدون پوست در گلدان بزرگ ۳- بذر درجه دو بدون پوست در گلدان بزرگ ۴- بذر درجه دو باپوست در گلدان کوچک ۵- بذر درجه سه بدون پوست در گلدان بزرگ ۶- بذر درجه سه باپوست در گلدان کوچک. به‌طور کلی اندازه‌گیری‌ها نشان داد که برای تولید نهال یک‌ساله جهت جنگل‌کاری باید از بذور درجه یک استفاده نمود و در مورد سایر بذور، به نهال‌ها فرصت رویش بیشتری برای انتقال به عرصه داد.

واژه‌های کلیدی: حرا، کیفیت بذر، تیمار بذر، حجم گلدان

مقدمه

مانگروها از دیرباز به دلیل داشتن ارزش‌های فراوان از جهت مصارف گوناگون برای انسان و سایر موجودات مانند تأمین چوب سوخت، ساخت و ساز، تعلیف دام از بذر و سرشاخه‌های درختان پیوسته مورد استفاده بوده‌اند (عباسی، ۱۹۸۹؛ کنشلو، ۲۰۰۱). جنگل‌های مانگرو ایران آخرین مرز پراکنش جنگل‌ها در آسیای جنوب غربی

جنگل‌های مانگرو از اکوسیستم‌های خاص مناطق حاره و نیمه حاره به‌شمار می‌روند که نه به خشکی تعلق دارند و نه به دریا، بلکه ارمغان مشترک هر دو آنها به‌شمار می‌روند و برجسته‌ترین شاخص یگانگی آب و خشکی در طبیعت محسوب می‌شوند (صفیاری، ۲۰۰۳).

دارند (کایرو، ۱۹۹۵؛ کومار، ۱۹۹۰). احیاء و توسعه اکوسیستم‌های مانگرو از دو طریق تجدید حیات طبیعی و در صورت ضرورت با تجدید حیات مصنوعی امکان‌پذیر است. ساختار توده‌های حرا در ایران از نوع دانه‌زاد ناجور بوده و تجدید حیات طبیعی آن به روش شاخه‌زاد به‌سختی ممکن بوده و از طریق بذر نیز به‌دلیل آسیب‌دیدگی بالای چنین اکوسیستمی کند و دشوار می‌نماید (جزیره‌ای، ۲۰۰۰). بنابراین ضرورت استفاده از تجدید حیات مصنوعی جهت احیاء و توسعه اراضی عاری از پوشش گیاهی در میان جوامع مانگرو، مناطق فاقد پوشش با توان بالقوه رشد و توسعه، اراضی فاقد تجدید حیات، مناطق دارای زادآوری‌های توسعه نیافته، اراضی تنک و تخریب یافته و در نهایت اراضی که نیاز به واکاری دارند اجتناب‌ناپذیر می‌نماید (صفیاری، ۲۰۰۳؛ سیستمی، ۱۹۹۳). چنین تجدید حیاتی به روش‌های گوناگون مانند کاشت درخت، نهال و یا به‌صورت مستقیم با بذر می‌تواند انجام پذیرد.

هدف از این تحقیق تعیین مطلوب‌ترین شرایط تولید نهال از بذر درختان حرا از دو جهت کمیت و کیفیت بذور و همچنین حجم گلدان به‌کار گرفته شده برای جنگل‌کاری رویشگاه‌های مانگرو است (آبنوسی و یوسف‌کلائی، ۱۹۹۴).

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه رویشگاه مل گنزه در ۳۵ کیلومتری غرب شهرستان دیر در استان بوشهر دارای طول جغرافیایی ۳۵° ۵۱ شرقی و عرض جغرافیایی ۵۱° ۲۷ شمالی است. مساحت این رویشگاه طبیعی ۲۲ هکتار و بهره‌برداری سنتی و صنعتی مشهودی در آن به‌چشم نمی‌خورد و تقریباً دست‌نخورده است. تیپ رویشگاه، حرا با ساختاری ناهمسال است و از پوشش گیاهی همجوار آن می‌توان از گونه‌های هالوفیت *Puccinella distans* و *Limonium gemeli* نام برد (رشوند، ۱۹۹۷).

به‌شمار می‌روند که از شرقی‌ترین بخش دریای عمان در خلیج گواتر شروع و در رویشگاه نایبند در استان بوشهر پایان می‌یابند (رشوند، ۱۹۹۷). رویشگاه‌های مانگرو در ایران پذیرای دو گونه حرا و چندل هستند. گونه حرا با نام علمی *Avicennia marina* Forsk از خانواده *Avicenniaceae* توده‌های خالص و یک‌دستی را در گستره جزر و مد مصب‌ها، دلتاها و جزایر بین‌خورها به‌صورت جوامع بزرگ و کوچک گسسته یا پیوسته در طول سواحل تشکیل می‌دهد (صفیاری، ۲۰۰۳).

حرا درختچه‌ای همیشه سبز با ارتفاع ۳-۶ متر، دارای تاج پوشش چتری و نیمه زنده‌زا است به‌طوری‌که بذرها قسمتی از مراحل رویشی خود را روی پایه مادری و قسمتی را در محیط باتلاقی طی می‌کنند. بهترین زمان بذردهی حرا دوبار در سال، یک‌بار از اواسط تیرماه تا اواسط شهریور ماه و دیگر بار در آذرماه است (صفیاری، ۲۰۰۳؛ زعیم‌دار، ۲۰۰۲).

امروزه فشار بر رویشگاه‌های مانگرو به‌دلیل نیازهای روزافزون جمعیت آدمی، آلودگی‌های حاصل از تکنولوژی‌های جدید و تغییر در شیوه زندگی انسان‌ها به‌خصوص در نواحی گرمسیری، سبب کاهش بیش از ۵۰ درصد از سطح جنگل‌های مانگرو جهان گردیده است که این کاهش سطح در آسیا و نواحی اقیانوس هند در حدود یک درصد در سال تخمین زده شده است (کایرو، ۱۹۹۵؛ اونگ، ۱۹۹۵). رویشگاه‌های مانگرو در ایران نیز به‌دلیل بهره‌برداری‌های بی‌رویه سنتی تخریب شده و پتانسیل زیست محیطی آنها کاهش یافته است (منصوری، ۱۹۹۲).

امروزه حساسیت‌ها و توجه‌های بین‌المللی در خصوص مانگروها، دولت را بر آن داشته تا برنامه‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی مختلفی را برای احیاء این اکوسیستم‌ها از طریق کمک به تجدیدحیات آنها، تهیه و به مرحله اجرا برساند. به‌طور کلی اهداف چنین برنامه‌هایی اغلب توسعه‌ای و حفاظتی بوده و سعی در بازگرداندن اکوسیستم به حالت طبیعی و آغازین آن را

خصوصیات رویشی نهال‌های حاصل از بذور با پوست و بدون پوست توسط آزمون T- استیودنت انجام گردید.

نتایج

مقایسه نهال‌های حاصل از بذور با پوست: به‌منظور بررسی و مقایسه نهال‌های حاصل از این بذور در سه سطح درجه کیفی بذر و دو سطح حجم گلدان، آنالیز واریانس برای ارتفاع، قطر یقه و تعداد برگ نهال‌ها مطابق با جداول زیر انجام شد.

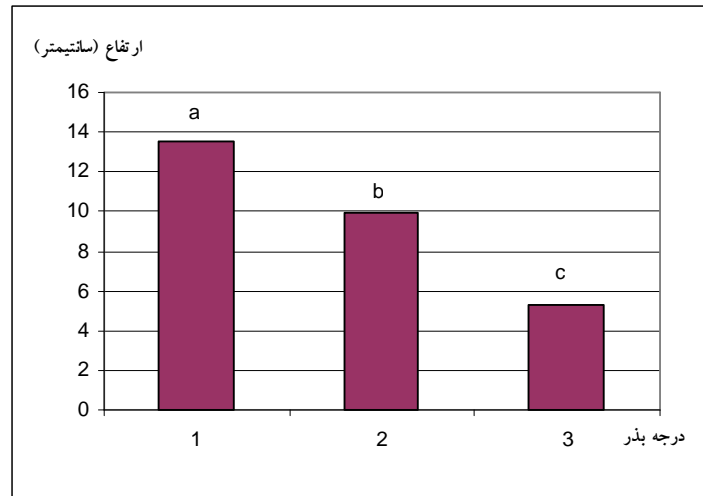
نتایج مقایسه ارتفاع نهال‌های پرورشی نشان داد که بین دو تیمار درجه بذر و حجم گلدان اثر متقابل وجود نداشته ولی بین ارتفاع نهال‌های حاصل از سه درجه بذر در سطح احتمال یک درصد خطا اختلاف معنی‌داری وجود دارد که به‌ترتیب بذور درجه ۱ دارای بیشترین و درجه ۳ دارای کمترین ارتفاع بودند. همچنین اختلاف معنی‌داری بین ارتفاع نهال‌های در دو حجم گلدان (بزرگ و کوچک) مشاهده نشد (جدول ۱ و شکل ۱). اما آنالیز واریانس قطر یقه نهال‌های پرورشی نشان داد که بین دو تیمار درجه بذر و حجم گلدان اثرات متقابل در سطح احتمال پنج درصد خطا وجود دارد. همچنین اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد خطا بین قطر یقه نهال‌های حاصل از سه درجه بذر مشاهده شد که به‌ترتیب بذور درجه ۱ دارای بیشترین و درجه ۳ دارای کمترین قطر یقه بودند و بالاخره حجم گلدان تأثیری در میزان قطر یقه نهال‌ها نداشت (جدول ۲ و شکل ۲). مقایسه تعداد برگ نهال‌های پرورشی نیز نشان داد که مانند قطر یقه بین دو تیمار درجه بذر و حجم گلدان اثرات متقابل در سطح احتمال یک درصد خطا وجود داشته و درجه بذر تأثیر معنی‌داری در تعداد برگ نهال‌های حاصله دارد به‌طوری‌که بذور درجه ۱ دارای بیشترین تعداد و درجه ۳ دارای کمترین تعداد برگ بودند ولی حجم گلدان دارای تأثیر معنی‌داری نبود (جدول ۳ و شکل ۳).

بذرهای مورد نیاز در اواخر مرداد ماه از رویشگاه مورد مطالعه به تعداد ۹۰۰ عدد جمع‌آوری (صفیاری، ۲۰۰۳) و براساس قطر به سه درجه کیفی شامل درجه ۱: بذر درشت، درجه ۲: بذر متوسط و درجه ۳: بذر ریز تقسیم‌بندی شدند (منظمی، ۲۰۰۵؛ کیرچن، ۲۰۰۱). سپس به‌منظور بررسی کمیت و کیفیت نهال‌های حاصله، بذور در نهالستان به دو طریق کشت بذر با پوست و بدون پوست تحت سه تیمار درجه کیفی بذر و دو تیمار حجم گلدان با طرح فاکتوریل قرار گرفتند. جهت تهیه بذور بدون پوست نیمی از بذرها را به مدت ۲۴ ساعت در ظرف محتوی آب دریا قرار داده تا پوست بذرها آسان‌تر جدا شود. گلدان‌های مورد استفاده در این تحقیق پلاستیکی بوده و تا ارتفاع ۱/۵ سانتی‌متر از لبه با ماسه پر شده و بذرها در آن کاشته شدند (عزیزو اجمال‌خان، ۲۰۰۱). همچنین گلدان‌ها با سایبانی از جنس گونی کفی پوشیده شده تا نهال‌ها در معرض نور مستقیم خورشید قرار نگیرند (کنشلو، ۲۰۰۱). سیستم آبیاری نهال‌ها در روزهای آغازین پس از کاشت، یک روز در میان و میزان آب به اندازه‌ای بود که در هر نوبت آبیاری لبه خالی گلدان (به ارتفاع ۱/۵ سانتی‌متر) پر از آب شده و بعد از هفته اول آبیاری به‌صورت قطره‌ای ادامه پیدا کرد به‌طوری‌که رطوبت خاک گلدان حفظ شود (کنشلو، ۲۰۰۱؛ منصوری، ۱۹۹۲).

در اواخر آذرماه (۴ ماه پس از کاشت بذرها) اندازه‌گیری‌ها شامل ارتفاع نهال‌ها با متر تا دقت سانتی‌متر، قطر یقه با کولیس ورنیه تا دقت صدم میلی‌متر و شمارش تعداد برگ‌ها در هر نهال انجام گرفت (آبنوسی و همکاران، ۱۹۹۴؛ جزیره‌ای، ۲۰۰۰). تجزیه و تحلیل آماری شامل مقایسه خصوصیات رویشی نهال‌های حاصل از بذور بین تیمارهای درجه بذر و حجم گلدان با آزمون F و مقایسات چندگانه دانکن و مقایسه

جدول ۱- آنالیز واریانس ارتفاع نهال‌های حاصل از بذور با پوست بین سه درجه بذر و دو حجم گلدان.

| تیمار | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح احتمال معنی‌داری |
|----------------------|--------------|------------|----------------|----------|----------------------|
| درجه بذر | ۲۴۹۵/۸۷ | ۲ | ۱۲۴۷/۹۳ | ۷۲/۱۹۶** | ۰/۰۰۰ |
| حجم گلدان | ۲/۵۴ | ۱ | ۲/۵۴ | ۰/۱۴۷ | ۰/۷۰۲ |
| حجم گلدان × درجه بذر | ۷۱/۸۸ | ۲ | ۳۵/۹۴ | ۲/۰۷۹ | ۰/۱۲۷ |
| خطا | ۴۹۰۹/۰۴ | ۲۸۴ | ۱۷/۲۸ | | |
| کل | ۳۱۳۵۹/۵ | ۲۹۰ | | | |



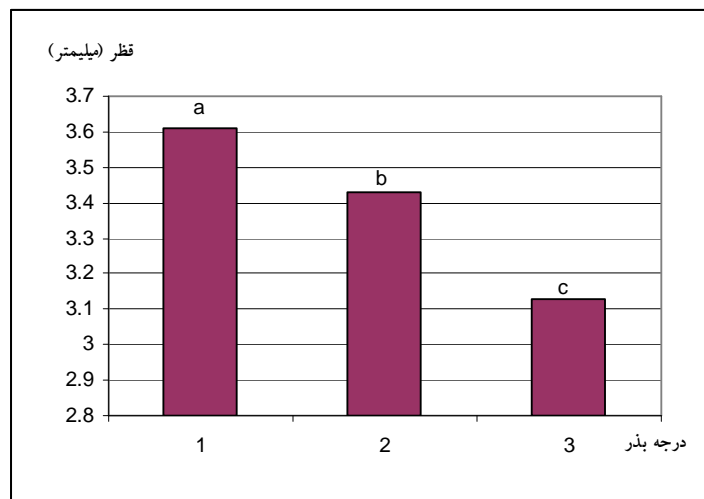
شکل ۱- مقایسه چندگانه ارتفاع نهال‌های حاصله از بذور با پوست بین سه درجه بذر به روش دانکن.

جدول ۲- آنالیز واریانس قطر یقه نهال‌های حاصل از بذور با پوست بین سه درجه بذر و دو حجم گلدان.

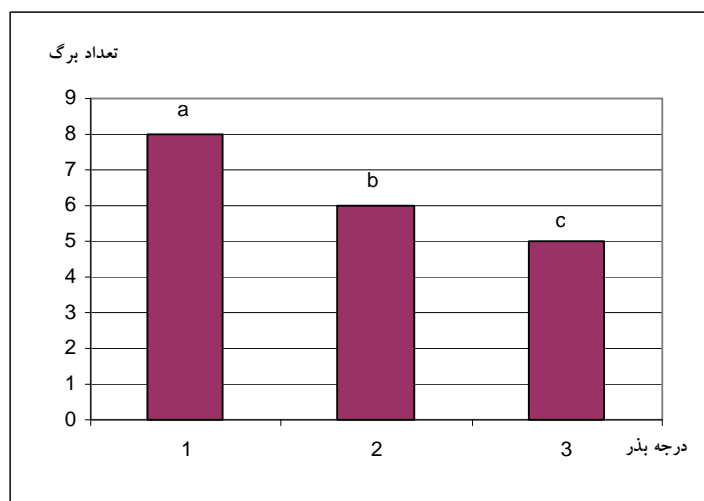
| تیمار | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح احتمال معنی‌داری |
|----------------------|--------------|------------|----------------|----------|----------------------|
| درجه بذر | ۴۹/۴۱ | ۲ | ۲۴/۷۰ | ۹۳/۹۹۲** | ۰/۰۰۰ |
| حجم گلدان | ۰/۰۴ | ۱ | ۰/۰۴ | ۰/۱۷۸ | ۰/۶۷۳ |
| حجم گلدان × درجه بذر | ۱/۸۰ | ۲ | ۰/۹۰ | ۳/۴۳۳* | ۰/۰۳۴ |
| خطا | ۷۴/۳۹ | ۲۸۳ | ۰/۲۶ | | |
| کل | ۳۸۵۳/۵۰ | ۲۸۹ | | | |

جدول ۳- آنالیز واریانس تعداد برگ نهال‌های حاصل از بذور با پوست بین سه درجه بذر و دو حجم گلدان.

| تیمار | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح احتمال معنی‌داری |
|----------------------|--------------|------------|----------------|----------|----------------------|
| درجه بذر | ۵۲۰/۵۷ | ۲ | ۲۶۰/۲۸ | ۶۳/۹۹۸** | ۰/۰۰۰ |
| حجم گلدان | ۱۲/۲۲ | ۱ | ۱۲/۲۲ | ۳/۰۰۷ | ۰/۰۸۴ |
| حجم گلدان × درجه بذر | ۶۲/۳۱ | ۲ | ۳۱/۱۵ | ۷/۶۶۱** | ۰/۰۰۱ |
| خطا | ۱۱۴۶/۹۳ | ۲۸۲ | ۴/۰۶ | | |
| کل | ۱۲۹۳۴/۰ | ۲۸۸ | | | |



شکل ۲- مقایسه چندگانه قطر یقه نهال‌های حاصله از بذور با پوست بین سه درجه بذر به روش دانکن.



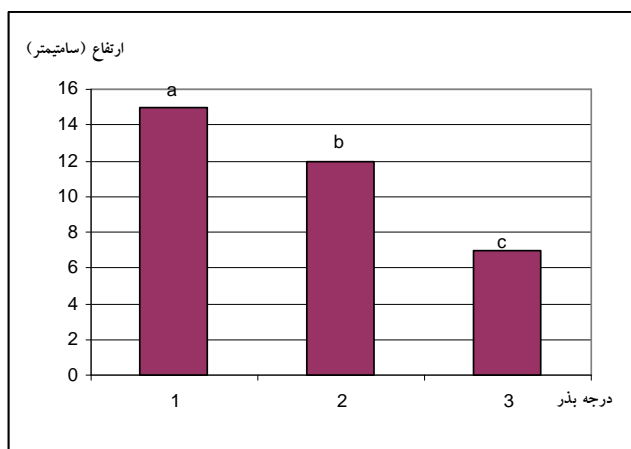
شکل ۳- مقایسه چندگانه تعداد برگ نهال‌های حاصله از بذور با پوست بین سه درجه بذر به روش دانکن.

معنی‌دار در سطح پنج درصد خطا بین دو حجم گلدان بود به طوری که بذور درجه ۱ با حجم گلدان بزرگ‌تر دارای قطر یقه بیشتری بودند (جدول ۵ و شکل ۵). بالاخره مقایسه تعداد برگ نهال‌های پرورشی نشان داد که بین دو تیمار درجه بذر و حجم گلدان اثر متقابل وجود نداشته ولی اختلاف معنی‌داری بین تعداد برگ نهال‌های حاصل از درجه‌های مختلف بذر و حجم‌های گلدان در سطح احتمال یک درصد خطا وجود دارد به طوری که بذور درجه ۱ با حجم گلدان بزرگ‌تر دارای قطر یقه بیشتری بودند (جدول ۶ و شکل ۶).

مقایسه نهال‌های حاصله از بذور بدون پوست: نتایج نشان داد که بین ارتفاع نهال‌های حاصل از دو تیمار درجه بذر و حجم گلدان اثرات متقابلی وجود نداشت ولی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد خطا بین ارتفاع نهال‌های حاصل از سه درجه بذر مشاهده شد به طوری که بذور درجه ۱ دارای بیشترین و بذور درجه ۳ دارای کمترین ارتفاع نهایی بودند. همچنین تاثیر معنی‌داری در مورد حجم گلدان حاصل نشد (جدول ۴ و شکل ۴). آنالیز واریانس برای مقایسه قطر یقه نهال‌های پرورشی حاکی از عدم وجود اثر متقابل بین دو تیمار، وجود اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد خطا بین سه درجه بذر و نیز وجود اختلاف

جدول ۴- آنالیز واریانس ارتفاع نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست بین سه درجه بذر و دو حجم گلدان.

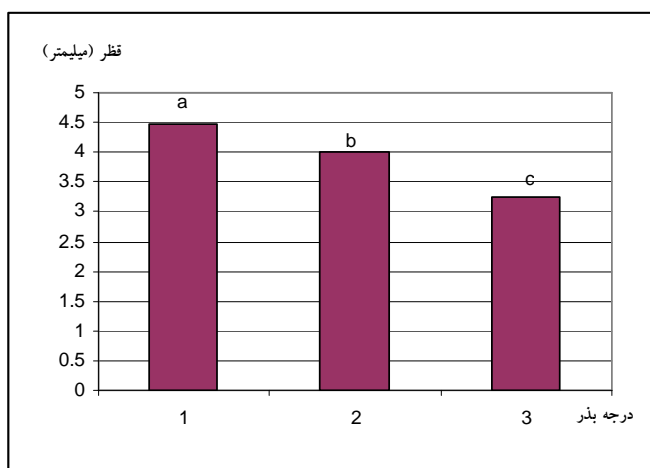
| تیمار | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح احتمال معنی داری |
|----------------------|--------------|------------|----------------|---------|----------------------|
| درجه بذر | ۳۰۲۰/۵۵ | ۲ | ۱۵۱۰/۲۷ | ۹۱/۸۱** | ۰/۰۰۰ |
| حجم گلدان | ۵۳/۶۳ | ۱ | ۵۳/۶۲ | ۳/۲۶۲ | ۰/۰۷۲ |
| حجم گلدان × درجه بذر | ۳۰/۱۶ | ۲ | ۱۵/۰۸ | ۰/۹۱۸ | ۰/۴۰۰ |
| خطا | ۵۶۵۴/۴۱ | ۳۴۴ | ۱۶/۴۳ | | |
| کل | ۴۸۰۷۸/۷ | ۳۵۰ | | | |



شکل ۴- مقایسه چندگانه ارتفاع نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست بین سه درجه بذر به روش دانکن.

جدول ۵- آنالیز واریانس قطر یقه نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست بین سه درجه بذر و دو حجم گلدان.

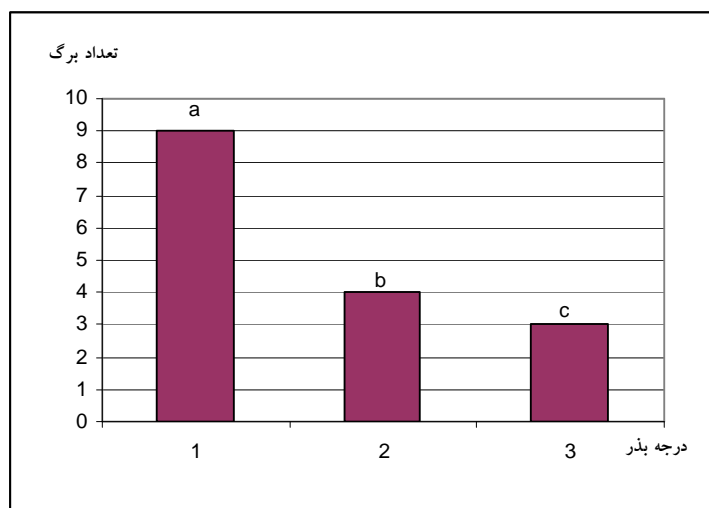
| تیمار | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح احتمال معنی داری |
|----------------------|--------------|------------|----------------|-----------|----------------------|
| درجه بذر | ۸۰/۹۶ | ۲ | ۱۶/۶۳ | ۱۴۵/۱۴۱** | ۰/۰۰۰ |
| حجم گلدان | ۱/۳۶ | ۱ | ۴۵۶۴/۳۴ | ۴/۸۹۴* | ۰/۰۲۸ |
| حجم گلدان × درجه بذر | ۰/۲۴ | ۲ | ۴۰/۴۸ | ۰/۴۴۵ | ۰/۶۴۱ |
| خطا | ۹۶/۵۰ | ۳۴۶ | ۱/۳۶ | | |
| کل | ۵۲۱۲/۵۰ | ۳۵۲ | ۰/۱۲ | | |



شکل ۵- مقایسه چندگانه قطر یقه نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست بین سه درجه بذر به روش دانکن.

جدول ۶- آنالیز واریانس تعداد برگ نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست بین سه درجه بذر و دو حجم گلدان.

| تیمار | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح احتمال معنی‌داری |
|----------------------|--------------|------------|----------------|----------|----------------------|
| درجه بذر | ۵۰۲/۸۹۳ | ۲ | ۲۵۱/۴۴۷ | ۵۹/۷۷۶** | ۰/۰۰۰ |
| حجم گلدان | ۳۹/۹۹۴ | ۱ | ۳۹/۹۹۴ | ۹/۵۰۸** | ۰/۰۰۲ |
| حجم گلدان × درجه بذر | ۱۹/۴۴ | ۲ | ۹/۵۷۲ | ۲/۲۷۶ | ۰/۱۰۴ |
| خطا | ۱۴۴۷/۰۲۰ | ۳۴۴ | ۴/۲۰۶ | | |
| کل | ۱۸۱۰۲/۰ | ۳۵۰ | | | |



شکل ۶- مقایسه چندگانه تعداد برگ نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست بین سه درجه بذر به روش دانکن.

در حالی است که حجم گلدان تأثیری روی این عامل مورد مطالعه نداشته است. نهال‌های حاصل از بذور درجه یک با پوست با گلدان کوچک (ارتفاع = ۱۵/۸۶ سانتی‌متر) و بذور درجه یک بدون پوست با گلدان بزرگ (ارتفاع = ۱۳/۷۵ سانتی‌متر) دارای ارتفاع نهال‌های بیشتری بوده و این دو از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند و این درحالی‌است که در مورد درجه‌های بذر دو و سه، نهال‌های حاصل از بذور بدون پوست دارای ارتفاع نهال‌های بیشتری نسبت به بذور با پوست هستند. نتایج تحقیق مشابه انجام شده توسط سیستانی (۱۹۹۳) نیز بذور درجه یک را برای جنگل‌کاری حرا توصیه نموده که ارتفاع نهال‌ها در طول یکسال رویش حداقل به ۱۵ سانتی‌متر می‌رسد (سیستانی، ۱۹۹۳).

مقایسه نهال‌های حاصل از بذور با پوست و بدون پوست به تفکیک درجه بذر: نتایج آزمون T- استیودنت نشان داد که حذف پوست بذر تأثیری در خصوصیات رویشی نهال‌های حاصل از بذور درجه ۱ ندارد. اما در مورد بذور درجه ۲ و ۳ اختلاف معنی‌داری بین ارتفاع، قطر یقه و تعداد برگ نهال‌های حاصله مشاهده شد به طوری که بذور بدون پوست، نهال‌هایی با ارتفاع، قطر یقه و تعداد برگ بیشتری نسبت به بذور با پوست به وجود آوردند (جدول ۷).

نتایج و بحث

بررسی وضعیت نهال‌های تولید شده از بذور با پوست و بدون پوست نشان داد که درجه بذر در مورد ارتفاع نهال‌ها تأثیرگذار بوده به طوری که بذور درجه یک دارای ارتفاع بیشتری نسبت به دو درجه دیگر بذر هستند و این

همچنین بررسی‌های قطر یقه نهال‌ها حاکی از این مطلب است که درجه بذریه دارای تأثیر معنی‌داری بر روی این عامل در هر دو نوع بذریه با پوست و بدون پوست داشته و درجه بذریه با حجم گلدان در مورد بذریه با پوست دارای اثر متقابل بوده ولی در بذریه بدون پوست این اثر حذف شده و اندازه حجم گلدان تأثیر معنی‌داری را نشان داده است به طوری‌که بذریه درجه یک با پوست در گلدان کوچک با قطر یقه ۴/۶۴ سانتی‌متر و بذریه درجه یک بدون پوست با حجم گلدان بزرگ با قطر یقه ۴/۶۴ سانتی‌متر دارای بیشترین قطر یقه نهال در مقایسه با سایر

درجه‌های بذریه و حجم گلدان هستند. همچنین اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری بین دو ترکیب ذکر شده اخیر مشاهده نشد ولی مقایسه‌ها در درجات بذریه دو و سه در ترکیب با تیمار حجم گلدان تأثیر معنی‌داری بین بذریه با پوست و بدون پوست نشان می‌دهد به طوری‌که بذریه بدون پوست دارای قطر یقه بیشتری نسبت به بذریه با پوست می‌باشند و این نشان‌دهنده آن است که با افت درجه کیفی بذریه وجود پوست بذریه به‌عنوان یک عامل منفی بوده و حذف این عامل در ایجاد قطر یقه بزرگ‌تر نهال‌ها مؤثر است.

جدول ۷- مقایسه خصوصیات رویشی بین نهال‌های حاصل از بذریه با پوست و بدون پوست به روش T- استیودنت.

| تیمار درجه بذریه | تیمار پوست | میانگین ارتفاع (سانتی‌متر) | میانگین قطر یقه (میلی‌متر) | میانگین تعداد برگ |
|------------------|------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| ۱ | با پوست | ۱۵/۸۶ ^{ns} | ۴/۶۴ ^{ns} | ۹ ^{ns} |
| | بدون پوست | ۱۳/۷۵ | ۴/۴۶ | ۹ |
| ۲ | با پوست | ۹/۷۵ [*] | ۳/۶۶ ^{**} | ۶ [*] |
| | بدون پوست | ۱۱/۳ | ۴/۰۸ | ۷ |
| ۳ | با پوست | ۴/۳۶ ^{**} | ۳/۰۲ [*] | ۴ ^{**} |
| | بدون پوست | ۷/۵۶ | ۳/۲۵ | ۶ |

*: معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد خطا *; معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد خطا،^{ns}: عدم معنی‌داری

اما نتایج بررسی تعداد برگ نهال‌های تولیدی مشابهت بالایی را با نتایج حاصل از قطر یقه نهال‌ها نشان می‌دهد و تنها تفاوت موجود این است که نهال‌های حاصل از بذریه درجه یک با پوست و بدون پوست در حجم گلدان بزرگ با تعداد برگ ۹ عدد دارای بیشترین تعداد برگ به‌عنوان اندام مهم فتوسنتزکننده گیاه هستند و بین بذریه با پوست و بدون پوست در بذریه با درجه یک اختلاف معنی‌داری از این لحاظ مشاهده نمی‌شود ولی با افت درجه کیفی بذریه، بذریه بدون پوست دارای تعداد برگ بیشتری از بذریه با پوست هستند. بنابراین به‌طور کلی می‌توان گفت که برای دستیابی به خصوصیات رویشی مطلوب‌تر نهال‌ها از لحاظ اهمیت خصوصیات مورد اندازه‌گیری یعنی ارتفاع نهال‌ها در رابطه با ارتفاع مد منطقه مورد زیست این‌گونه، قطر یقه نهال‌ها در رابطه با مقاومت در مقابل قدرت امواج ساحلی، تعداد برگ در رابطه با تولید بیومس و همچنین با در نظر گرفتن عامل اقتصادی حجم گلدان به‌ترتیب

ترکیب‌های زیر به‌منظور جنگل‌کاری در عرصه‌های دارای شرایط رشد مانگروها پیشنهاد می‌گردد:
 ۱- بذریه درجه یک با پوست در گلدان کوچک ۲- بذریه درجه یک بدون پوست در گلدان بزرگ ۳- بذریه درجه دو بدون پوست در گلدان بزرگ ۴- بذریه درجه دو با پوست در گلدان کوچک ۵- بذریه درجه سه بدون پوست در گلدان بزرگ ۶- بذریه درجه سه با پوست در گلدان کوچک
 همچنین در راستای احیا و مدیریت هرچه بهتر اکوسیستم‌های حساس و نادر مانگرو در کشورمان پیشنهاد می‌گردد از آنجا که نهال‌های تولید شده در نهالستان مورد مطالعه، برای جنگل‌کاری و یا واکاری در عرصه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، بررسی وضعیت کمی و کیفی نهال‌ها در عرصه‌های اصلی نیز انجام شود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از حمایت‌ها و همکاری صمیمانه مسئولین سازمان حفاظت محیط زیست که موجبات انجام این تحقیق را فراهم آوردند، سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

1. Abbasi, H. 1989. Mangrove forests. Proceeding of Plantation in Arid Zone, pp.89- 95.
2. Abnosi, G. and Yosof Kalani, C. 1994. Forestry in Arid Zone. Rosta and Tosea Press, 162pp. (Translated in Persian).
3. Aziz, I., and Ajmal Khan, M. 2001. Experimental assessment of salinity tolerance of *Ceriops tagal* seedling and sapling from the Indus delta, Pakistan. Aquatic Botany, 70: 268-295.
4. Chapman, V.J. 1997. Intro in wet Coas ecosystems (ed. V. j. Chapman), Elsevier, Amsterdam, PP. 289-317.
5. Choud Hury, K. 1997. Sustainable management of coastal Mangrove. Proceeding of XI World Congress of Mangrove, Antalya-Turkey, Pp. 73-85.
6. Jaziree, M. 2000. Plantation in Arid Zone. Tehran University Press, 450pp.
7. Kairo, J.G. 1995a. Community participatory forestry for rehabilitation of deforested Mangrove areas of Gazibay(Kenya). A first approach final technical report. University of Nairobi, Kenya, 116pp.
8. Kairo, J.G. 1995b. Artificial regeneration and sustainable yield management of Mangrove forest in Gazibay(Kenya). M.Sc. thesis of University of Nairobi, Kenya, 116pp.
9. Keneshlo, H. 2001. Plantation in Arid Zone. Resaerch Institute of Forest and Rangeland Press, 516pp.
10. Kirchen, N. 2001. Reasons for reforestation success and failure with tree Mangrove species in Colombia. Forest Ecology and Management, 131: 201-214.
11. Kumar, V. 1990. Nursery and plantation practices in forestry. 225pp.
12. Mahdavi, A. 2002. Quantitative and qualitative alteration of Mangrove forests in Qeshm by arial photos in 1967 and 1997. M.Sc. thesis of Tehran University, 105pp.
13. Mansori, M. 1992. Planting and development plan of *Avicennia* forests. Natural Resources Office of Hormozgan Province Press, 74pp.
14. Monazzami, M. 2005. Morphological characteristics effect of *Avicennia* trees on seed quality and quantity and seedlings in Melgonze site. M.Sc. thesis of Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, 74pp.
15. Mosaddeg, A. 1999. Plantation and Forest Nersuries. Tehran Univ. Press, 516pp.
16. Ong, J.E. 1995. The ecology of Mangrove conversation and management. Hydrobiologia, Pp. 343-351.
17. Rashvand, C. 1997. Structure study of Mangrove forest in Boshehr province. M.Sc. thesis of Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, 120pp.
18. Safyari, Sh. 2003. Mangrove Forests. Resaerch Institute of Forest and Rangeland Press, 539pp.
19. Sistani, D. 1993. Study and Ecological Assessment of *Avicennia* Forests. Environment Conservation Organization Press, 52pp.
20. Watson, J.G. 1928. Mangrove forests of Malay Peninsula. Malaysian forest record, No. 60: 63-82.
21. Zaimdar, M. 2002. Study of *Avicennia* ecosystems. Jangal and Martae J., 50:3.60-67.

Evaluation of Vegetative characteristics of *Avicennia marinas* seedlings by seed in Malgonzeh site

*M. Monazami¹, D. Azadfar², D. Dargahi³ and A. Danekar⁴

¹M.Sc. graduate student, Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, ^{2,3}Assistant Prof., Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, ⁴Assistant Prof., Dept. of Environment University of Tehran, Iran

Abstract

This research has been done in order to recognize vegetative characteristics of seedlings from *Avicennia marinas* seeds to rehabilitate suitable sites of this species. The seeds were collected from mother trees in August. Propagules were classified by diameter in three classes (1, 2 and 3). In the nursery, 900 seeds were grown in two sections: 1.450 seeds with bark 2.450 seeds without bark in the effect of two factors: seed class in three levels (1, 2 and 3) and pot volume in two levels (1.7 and 5.2 lit). The pots were contained by sand and irrigation system was dropping. After 4 months, the seedling height, collar diameter and number of leaves in every seedling were measured. The results showed that desirable growth of seedling was earned in below condition respectively: 1. seed class no.1 with bark in small pot. 2. Seed class no.1 without bark in big pot. 3. Seed class no.2 without bark in big pot. 4. Seed class no.2 with bark in small pot. 5. Seed class no.3 without bark in big pot. 6. Seed class no.3 with bark in small pot and also it is better that using of seed class 1 for production of one year old seedlings in reforestation and the other seeds give more time for growing.

Keywords: *Avicennia marina*; Seed quality; Seed treatment; Pot volume