

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛  
شبکه های توجه گرافی  
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از  
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی

عنوان: بررسی روش انتخاب والدین برتر درختان پسته وحشی  
از طریق ترکیب پذیری ژنوتیپ ها به منظور احیای بیولوژیک آبخیزها

**Combining ability between males and females of *pistacia atlantica* to select the best parents for artificial crosses for watersheds rehabilitation.**

حسین گلبابایی، حسن مداح عارفی، رضا حبیبی، ابراهیم فراهانی

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران.

۲- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۳- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران.

۴- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران.

**چکیده:**

بررسی قدرت ترکیب پذیری پسته وحشی به منظور دست یابی به والدین برتر و انتخاب نتایج برجسته و معرفی به بهره برداران از جمله اهداف طرح میباشد. بدین منظور یکی از بزرگترین عرصه های پسته وحشی استان تهران واقع در پارک ملی خجیر جهت اجرای طرح در نظر گرفته شد. ابتدا ۱۵ پایه مادری و ده پایه نر بنه انتخاب شد که پس از گرده افشانی مصنوعی و تلاقی، بذرها ی حاصله در پاکتهای جداگانه جمع آوری شده و پس از بوجاری در نهالستان کاشته شد در مرحله اول وضعیت جوانه زنی بذرها در خزانه بررسی شد که بر اساس آن بیشترین درصد میانگین جوانه زنی مربوط به درخت ماده شماره ۱۵ با ۶۷/۹ درصد و درخت ماده شماره ۵ با کمترین درصد جوانه زنی یعنی ۴۸/۲ درصد بوده است. در پایان سال اول نهالهای بنه به عرصه مورد نظر انتقال داده شد و در سه تکرار به صورت بلوکهای کاملا تصادفی کاشته شد. طی دو سال از نهالها مراقبت و آبیاری به عمل آمد و در هر سال ابتدا و انتهای فصل کشت دو بار وضعیت زنده مانگی و قطر یقه و تاج پوشش و ارتفاع نهالها اندازه گیری شد. آمار به دست آمده در ماتریس تلاقی ها بررسی شد. در نهایت با توجه به بررسی همه تلاقیها در کلیه صفات نهالهای مناسب از نظر قدرت زنده مانگی و تاج پوشش و ارتفاع و اندازه قطر یقه جهت آرایه به بخشهای اجرایی پیشنهاد میشوند.

کلمات کلیدی: بنه، ترکیب پذیری، تلاقی، پارک ملی خجیر.

مقدمه: پسته وحشی جزو ذخائر با ارزش جنگلی کشور است که در شمال شرقی ایران و نواحی هم مرز با کشورهای ترکمنستان و افغانستان پراکنش دارد از سال ۱۳۷۱ بر اساس مصوبه مجلس شورای اسلامی به عنوان گونه های تحت حفاظت معرفی شده است ولی متأسفانه در خیلی از عرصه ها در اثر استحصال سقز و یا سایر محصولات وابسته به آن تنه درختان بنه را در معرض تیغ زندهای متوالی قرار میدهند که این امر باعث فرسایش

ژنتیکی گونه مذکور شده است. درختان پسته وحشی علاوه بر جلوگیری از فرسایش خاک نقش عمده ای در تا مین علوفه دام دارد از جمله کاربرد هایی که لازم است مورد توجه قرار گیرد استفاده از بذر پسته وحشی جهت تولید روغن خوراکی است. دانه بنه حدود ۳۰ درصد روغن دارد که ۲۰ درصد آن قابل استحصال است. آزمایشات بعمل آمده در بانک ژن موعسسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور بر روی بذرهای جمع آوری شده از استانهای بنه خیز کشور وضعیت بسیار متفاوتی را از نظر مقدار روغن و نیز خصوصیات رویشی نشان داده است. دگر گشن بودن بنه این نوید رامیدهد که بتوان پایه های نر و ماده را مورد شناسایی قرار داد و کلیه تلاقی های ممکنه را از بین آنها انجام داد. در این طرح افراد گیاهی دارای قدرت ترکیب پذیری بالا شناسایی شد که میتوان به بهره برداران معرفی نمود همچنین از اهداف فرعی آن میتوان به تولید تعداد زیاد نتاج و بر رسی آنها در جنگل احداث شده پرداخت و باتوجه به کم توقع بودن این گونه و مر فولوژی خاص آن میتوان نهالهای تولید شده را به بخشهای اجرایی مانند سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور و شهرداری ها جهت توسعه فضای سبز توصیه نمود. از آنجا که تا کنون در کشور ما در زمینه های اصلاح و ژنتیک بنه و به ویژه روغن بنه ، تحقیقاتی انجام نشده بود ، به نظر رسید که لازم است تا تحقیقاتی از این دست به اجرا درآید تا در صورت امکان بتوان بخشی از روغن مورد نیاز کشور را تولید و به بازار عرضه نمود . تغذیه حیات وحش، به ویژه پرندگان، از میوه بنه حائز اهمیت می باشد. منطقه مورد مطالعه پارک ملی خجیر است که در شرق شهر تهران و در مسیر جاده دسترسی پارچین قرار دارد پارک مذکور از جمله پارکهای حفاظت شده سازمان محیط زیست کشور به حساب می آید که مساحت آن حدود ۳۰۰۰ هکتار است، متوسط بارندگی منطقه ۲۸۵ میلیمتر در سال بوده و ارتفاع متوسط آن ۱۴۰۰ متر از سطح دریای آزاد میباشد، ماگزیمم مطلق درجه حرارت ۴۰ درجه سانتیگراد و مینیمم مطلق آن ۱۷/۶- درجه سانتیگراد است.

#### مروری بر منابع:

براساس گزارش آقای غیبی (۱۳۸۰) ۵۳ درصد میوه های بنه مغز دار و مابقی پوک هستند البته بررسی های تحقیقاتی نشان میدهد که میتوان درصد پوکی را کاهش داد، البته بررسی های تحقیقاتی نشان می دهد که می توان درصد پوکی را کاهش داد. یوسفی (۱۳۸۴) گزارش کرد که در دو سوم از ۳۰۰۰۰ هکتار جنگل موجود در کردستان باتراکم دو ونیم اصله در هکتار بنه وجود دارد که از این تعداد درخت سالانه حدود ۲۰۰۰۰۰ کیلو گرم میوه تولید میکنند و از آن میتوان سالانه حدود ۳۷۵۰۰ کیلوگرم روغن برداشت کرد، شایان ذکر است روغن موصوف جزو روغنهای دارویی بوده و ارزشی بیش از روغن زیتون دارد. منوچهر امانی و همکاران (۱۳۸۴) طرحی تحت عنوان اصلاح باردهی، احیاء و استفاده چند منظوره از درختان بنه با هدف اقتصادی کردن طرحای جنگلداری و بهبود معیشت بهره برداران را در دست اجرا دارند که استفاده پایدار از درختان بنه را مدنظر دارند . اسعد مهدوی در سال

۱۳۸۵ در طرحی تحت عنوان بررسی محصولات غیر چوبی جنگلها و روشهای بهره برداری از آن در شهرستان کامیاران اشاره داشته اند .

Chao و همکاران (1997) در زمینه اصلاح و ژنتیک پسته در کالیفرنیا گزارشی ارائه نموده و عنوان کرده اند که طرح اصلاح پسته ، از سال ۱۹۸۹ برای تولید کولتیوارهای جدید آغاز گردیده است. ایشان بیان داشته اند که در سال ۱۹۸۹ با انجام تلاقیهای ۷۸ گانه مختلف، به تعداد ۱۹۴۰ نتاج رسیده اند . در سال ۱۹۹۰ ، تعداد ۱۷۶ تلاقی کنترل شده انجام و ۵۴۷۰ نهال تولید شده اند. نتاج بدست آمده در سه ناحیه مورد آزمون قرار گرفته اند . نهالهای کاشته شده، در سالهای ۱۹۹۴، ۱۹۹۵ و ۱۹۹۶ گل داده و به ترتیب ۵۳،۹۶۲ و ۲۹۴۳ ژنوتیپ به باروری رسیده اند. اطلاعات درباره گل دهی ، تعداد روز تا گلدهی ، جنسیت ، اندازه درخت و وضعیت واکنش به آلودگی به بیماریها مورد بررسی قرار گرفته اند . در این گزارش، تخمین وراثت پذیری برای صفات مرتبط یا پسته (میوه) ، اندازه درخت ، مقاومت به *Alternaria* ، از ۰/۳ تا ۰/۷۶ برآورد شده است . در این تحقیق همچنین درمورد مقاومت به *Phytophthora* در نهالها و نیز پایه های حاصل از گونه های مختلف ، مطالعاتی صورت گرفته است . نتایج اولیه حاکی از انتقال ژن مقاومت از نسلی به نسل بعد بوده است . همبستگی صفات مختلف با یکدیگر و با والدین نیز مورد بررسی قرار گرفته است .

#### مواد و روشها

باتوجه به اینکه یکی از اهداف طرح بررسی قدرت ترکیب پذیری پایه های نر و ماده درختان پسته وحشی در استان تهران است ضمن بررسی اجمالی دو رویشگاه قابل توجه استان، پارک ملی خجیر به عنوان محل اجرای طرح انتخاب شد. گام اول جهت شروع طرح انتخاب و شناسایی پایه های نر و ماده است، جنس درختان بنه را در طبیعت از روی شکل ظاهری به راحتی نمی توان تشخیص داد بهترین زمان تفکیک درختان نر و ماده در زمان گلدهی و باروری است، البته بعد از خزان یکی از راههای تشخیص پایه های ماده در درختان بالغ و بارور مشاهده آثار میوه در پای درخت است. در انتخاب نمونه ها سعی شد که در شبیها جهت ها مختلف درختانی که تاج پوشش مناسبی دارند انتخاب شوند، از میان نمونه های انتخاب شده ۱۰ پایه نر و ۱۵ پایه ماده انتخاب شد و با شماره گذاری از بقیه متمایز گردیدند. پایه های انتخاب شده در ابتدا به صورت هفتگی و در زمان گلدهی به صورت روزانه مورد بازدید قرار گرفتند تا زمان دقیق ایزوله کردن خوشه های ماده مشخص شود.

#### نحوه جمع آوری گرده ها

جمع آوری گرده گلها از پایه های نر طی یک هفته صورت پذیرفت ، به دو صورت می توان نسبت به جمع آوری گرده ها اقدام نمود اگر هوا آرام باشد و باد نوزد روزنامه ای رادریزخوشه ها قرار داده و با تکان دادن آنها گرده ها را جمع آوری میکنیم، در صورتی که هوا نا آرام باشد پاکتی را روی خوشه کشیده و آن را تکان میدهیم

تاگرده ها مستقیماً وارد پاکت شود. گرده های هر درخت را پس از جمع آوری به صورت جداگانه در شیشه های درب دار ریخته و در دمای معمولی یخچال نگهداری مینماییم. باید دقت نمود که گرده هادر مجاورت آب و رطوبت قرار نگیرد زیرا به صورت توده های به هم چسبیده درخواهند آمد همچنین دمای پایین تر از صفر باعث یخ زدگی و فساد آنها خواهد شد.

### ایزوله کردن خوشه ها

قبل از اینکه خوشه های ماده آماده لقاح شوند ۳۶ خوشه از هر درخت ماده انتخاب و پاکت گذاری شدند، درانتخاب پاکتها باید دقت شود پاکتها از جنس کاغذهای روغنی سفیدرنگ باشند تا هم نور را از خود عبور دهند و هم در برابر باران مقاومت داشته باشند. ابعاد پاکتها درحد ۱۵\*۲۰ سانتی متر مناسب است پاکتها را به گونه ای روی خوشه ها باید گذاشت که درب آنها به سمت پایین باشد تا از ورود باران جلوگیری به عمل آید همچنین درب آنها را با پنس یا منگنه باید کاملاً مسدود نمود تا حشرات نتوانند وارد آن شوند.

### گرده افشانی

از مورخه ۱۳۸۲/۲/۴ به مدت ۵ روز به وسیله سرنگ با ظرفیت ده سانتی متر مکعب (۱۰CC) نسبت به گرده افشانی مصنوعی خوشه های پاکت گذاری شده اقدام شد به صورتی که روی هر درخت ماده توسط ۱۰ درخت نر و هر کدام سه خوشه تلقیح مصنوعی شد، یعنی ۳۰=۱۰\*۳ خوشه، ۳ الی ۶ خوشه نیز بدون لقاح باقی ماندند تا وضعیت آپو میکسی بررسی شود. در ضمن به هر خوشه ماده پلاکی بسته شد و شماره آن در کاغذی به صورت جداگانه ثبت شد که در واقع شماره پلاک، مشخص کننده شماره درخت نر و ماده تاریخ لقاح و گرده گیری و سایر مشخصات بذر تولید شده بود. پس از پانزده روز بعد اینکه اطمینان حاصل شد دیگر لقاحی به صورت طبیعی صورت نمیگیرد پاکتها را از روی خوشه ها برداشتیم و پلاکی را با شماره مشخص به آن نصب کردیم و پس از آن تقریباً هر ده روز یکبار به درختان مورد نظر سرکشی شد، در مورخه ۱۳۸۲/۳/۲۶ بذرها به اندازه یک عدس کوچک بودند ولی از لحاظ ظاهری تفاوتی بین بذر های لقاح داده شده و غیر بارور دیده نمیشد، از تاریخ ۱۳۸۲/۶/۲۸ بذر های بارور شده کاملاً تغییر رنگ داده به طوری که بذرها رسیده با توجه به رنگ بنفشی که داشتند از بقیه بذر ها کاملاً متمایز شدند.

### جمع آوری بذرها

از مورخه ۸۲/۷/۱ نسبت به جمع آوری بذور خوشه های انتخاب شده اقدام شد، کار برداشت بذر ها به مدت دو هفته به طول انجامید، بذر های هر خوشه جدا گانه در پاکتی مقوایی ریخته شده و مشخصات تلاقی ها روی آن ثبت شد کلیه بذور جمع آوری شده از نظر درصد پوکی و وزن هزار دانه مورد بررسی قرار گرفت.

متاسفانه تعداد شش اصله درخت از پایه های مادری بر اثر آتش سوزی واز بین رفتن پلاکها و شماره ها حذف گردیدند، در سال ۱۳۸۲ در محدوده اجرای طرح دو بار آتش سوزی رخ داد، طبق گزارش قرق بانان سازمان محیط زیست آتش سوزی بر اثر پرتاب بطری آب یا نوشابه در میان علفهای خشک بوده است که در مجاورت تشعشع آفتاب مانند یک ذره بین عمل میکنند و علفهای اطراف خود را می سوزانند. بذور حاصل از تلاقی جمع آوری، در پاییز سال ۱۳۸۲ در آزمایشگاه تکنولوژی بذر بوجاری، وزن حاصل از هر تلاقی و وزن صد دانه آنها بدست آمد.

### کاشت بذور در خزانه

در اوایل دی ماه سال ۸۲ از هر تلاقی، براساس موجودی بذر تعداد ۳۰ عدد بذر در ۳۰ گلدان پلاستیکی (به نسبت برابر مخلوط خاک، ماسه و خاک برگ) در عرصه ژرم پلاسما بانک ژن موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور با عمق کاشت ۲/۵ تا ۳ برابر قطر بذر کشت شد. جدول شماره ۲ تعداد بذور کشت شده از هر تلاقی را نشان می دهد گلدان های موجود در طول فصل بهار و تابستان به طور مرتب هر هفته یک بار آبیاری شدند و علف های هرز در چندین نوبت وجین گردید. در طول این مدت سه مرحله درصد جوانه زنی بذور یادداشت گردید.

جدول ۱: ماتریس تعداد نهالهای هر تلاقی

مجموع	X	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	M F
76	18		7		13	12			14	11	1	2
122	21	18	13	10		5	10	16	9	15	5	3
118	22		10	9	3		18	16	8	12	20	4
121	8	9	15	15	16	10	8	6	6	18	10	5
123	13	14	7	12	15	11	6	16	6	19	4	6
107	3	8	8	16	13	11	10	7	9	16	6	10
88	13	12	11	16	5		6	8	15		2	11
150	15	12	20	22	11	9		12	20	17	12	15
153	19	6	17	2	14	18	15	15	21	6	20	16
1058	132	79	108	102	90	76	73	96	108	114	80	مجموع

تعداد نهالهای بدست آمده از هر تلاقی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است

کاشت نهال در عرصه

در فروردین سال ۱۳۸۴ نهالهای بنه از خزانه به عرصه انتقال داده شد باتوجه به اینکه پایه های مادری و پدری از پارک ملی خجیر انتخاب شده بودند محل کاشت نهالها نیز در مجاور عرصه طبیعی در نظر گرفته شد پارک ملی خجیر در منتهی الیه شهر تهران و کنار رودخانه جاجرود قرار دارد، مشکل اصلی در خجیر وجود حیات وحش و دامهای سرگردان محلی بود لذا باید محلی انتخاب میشد که حتی الامکان از دسترس چرا محفوظ میماند. پس از انتخاب محل، نهال هابر اساس طرح بلوکهای کاملاً تصادفی در سه تکرار با فاصله ۳\*۳ متر کاشته شد، ابعاد چاله ها ۴۰\*۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد، برای حفظ شرایط طبیعی هیچگونه هوموس یا کود استفاده نشد، بر اساس نقشه کاشت در تکرار اول ۲۳۸ اصله نهال و در تکرار دوم ۲۴۰ اصله و در تکرار سوم ۲۳۶ اصله نهال بنه کاشته شد. برای بالا بردن شانس زنده مانی بلا فاصله بعد از کاشت، کلیه نهالها آبیاری شدند.

### مراقبت و آبیاری و ثبت مشخصات

از نیمه خرداد ماه سال ۱۳۸۴ تا پایان مهر ماه سال ۱۳۸۵ به طور میانگین هر ده روز یک بار نهالها آبیاری شدند و در هر سال دو بار ابتدای فصل رشد و اواسط پاییز مشخصات نهالها از نظر وضعیت زنده مانی و ارتفاع نهال و قطر یقه و قطر تاج پوشش یادداشت برداری و در قالب فرم مخصوص ثبت شد. در جدول شماره ۵ یک نمونه از فرمهای طراحی شده دیده میشود. در بهار سال ۱۳۸۵ طشتکهای زیر نهالها ترمیم شده و علفهای هرز آن تراشیده شد.

### بحث و نتیجه گیری:

- بررسی صفت زنده مانی در پایه های مادری و پایه های پدری و نتاج

(جدول شماره ۲) تجزیه واریانس صفت زنده مانی در پایه های مادری، پدری و نتاج را نشان می دهد.

جدول ۲) تجزیه واریانس صفت زنده مانی تیمارهای مختلف در طرح

F	میانگین مربعات MSS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی (Jf)	منابع تغییر
۱/۱۶۲ <sup>ns</sup>	۱۲۶۰/۲۷۵	۱۰۴۶۰۲/۸۶۱	۸۳	تیمارها (نتاج)
۱/۰۳۶ <sup>ns</sup>	۱۱۳۰/۰۶۱	۹۰۴۰/۴۸۸	۸	والد مادری
۰/۷۱۲ <sup>ns</sup>	۷۷۶/۵۵۳	۷۷۶۵/۵۳۱	۱۰	والد پدری
۱/۲۱۸ <sup>ns</sup>	۱۳۲۷/۹۴۵	۸۶۳۱۶/۴۳۵	۶۵	اثر متقابل والد مادری و پدری
-	۱۰۹۰/۳۶۱	۱۸۰۹۹۹/۹۱۷	۱۶۶	اشتباه آزمایشی
-	-	۱۱۰۶۳۴۹/۰۰۰	۲۴۹	کل



بررسی جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که در بین نتاج، والد مادری، والد پدری و اثر متقابل والد مادری و پدری در صفت زنده مانی هیچ گونه اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪ وجود ندارد. (میانگین زنده مانی در تیمارها ۵۷/۶۱۸ درصد و انحراف معیار آن ۲/۰۹۶ درصد می‌باشد. همچنین مقایسه میانگین صفت زنده مانی در والد مادری نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌دار وجود نداشته و همه والد‌های مادری در یک گروه قرار می‌گیرند.

و مقایسه میانگین در صفت زنده مانی در والد پدری نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌دار بین آنها وجود نداشته و همه والد‌های پدری نیز در یک گروه قرار می‌گیرند.

مقایسه میانگین صفت زنده مانی در نتاج نشان می‌دهد. تیمارهای  $M_{10}F_{10}$  و  $M_{20}F_3$  کمترین زنده مانی (۱۱ درصد) و بقیه نتاج اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ دارد و بهترین زنده مانی را تیمارهای  $M_9F_5$ ،  $M_{15}F_4$ ،  $M_{11}F_6$ ،  $M_{11}F_4$  (۱۰۰ درصد) داشته که با بقیه تیمار در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار دارند.

بنابراین تیمارهای  $M_{10}F_{15}$ ،  $M_{15}F_3$  در گروه ۳ و تیمارهای  $M_9F_5$ ،  $M_{15}F_4$ ،  $M_{11}F_6$ ،  $M_{11}F_4$  در گروه A و تیمارهای  $M_8F_2$ ،  $M_{10}F_5$ ،  $M_7F_{10}$ ،  $M^{11}F_{16}$ ،  $M_9F_3$ ،  $M_8F_{10}$ ،  $M_{15}F_{16}$ ،  $M_{15}F_{11}$  در گروه BC و تیمارهای  $M_7F_5$  در گروه AB و بقیه تیمارها در گروه ABC قرار می‌گیرند.

تیمارهای  $M_7F_3$ ،  $M_7F_{16}$ ،  $M_7F_6$ ،  $M_{13}F_{11}$ ،  $M_{13}F_{15}$ ،  $M_{13}F_{15}$ ،  $M_{13}F_5$ ،  $M_{13}F_6$ ،  $F_{15}$ ،  $F_3$ ،  $F_4$ ،  $F_2$ ،  $M_{11}F_{15}$ ،  $M_9F_5$ ،  $M_9F_6$ ،  $M_9F_{15}$ ،  $M_9F_{11}$ ،  $M_9F_{16}$ ،  $M_{10}F_5$ ،  $M_{10}F_{10}$ ،  $M_{10}F_6$ ،  $M_{10}F_4$ ،  $M_7F_{10}$ ،  $M_7F_5$ ،  $M_{16}F_{16}$ ،  $M_{16}F_5$ ،  $M_8F_2$ ،  $M_8F_4$ ،  $M_8F_{16}$ ،  $M_8F_6$ ،  $M_{16}F_6$ ،  $M_{16}F_{16}$ ،  $M_{11}F_6$ ،  $M_{11}F_4$ ،  $M_{11}F_3$ ،  $M_{11}F_3$ ،  $M_{11}F_{11}$ ،  $M_{14}F_6$ ،  $M_{14}F_3$ ،  $M_{15}F_4$ ،  $M_{15}F_6$ ،  $M_{15}F_{15}$ ،  $M_{15}F_2$ ،  $M_{16}F_6$  میانگین بوده‌اند. در واحدهای پدری  $M_{11}$ ،  $M_9$ ،  $M_7$ ،  $M_{13}$ ،  $M_{16}$ ،  $M_8$  در واحدهای مادری  $M_{11}$ ،  $M_9$ ،  $M_7$ ،  $M_{13}$ ،  $M_{16}$ ،  $M_8$  دارای زنده مانی بیشتر از میانگین بوده‌اند.

### - بررسی صفت ارتفاع نهال در والد‌های مادری و پدری و نتاج

جدول (۳) تجزیه واریانس صفت ارتفاع نهال در والد‌های مادری و پدری و نتاج نشان می‌دهد.



جدول (۳) جدول تجزیه واریانس صفت ارتفاع نهال در تیمارهای مختلف

F	میانگین مربعات MSS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی (Jf)	منابع تغییر
۳/۸۰۶ **	۰/۰۵۶	۴/۷۲۹	۸۴	تیمارها (نتاج)
۰/۸۴۰ ns	۰/۰۱۳	۰/۱۱۳	۹	والد مادری
۱۷/۴۰۴ **	۰/۲۶۰	۲/۸۵۵	۱۱	والد پدری
۱/۲۰۰ ns	۰/۰۱۸	۱/۱۴۵	۶۴	اثر متقابل والد مادری و پدری
-	۰/۱۵	۴/۷۴۲	۳۱۸	اشتباه آزمایشی
-	-	۱۹۵/۵۹۰	۴۰۳	کل

بررسی جدول شماره (۳) نشان می‌دهد که بین تیمارها (نتاج)، والد پدری در صفت ارتفاع نهال اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ وجود دارد و همچنین بین والد مادری و اثر متقابل والد مادری و پدری در صفت ارتفاع نهال اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪ مشاهده نگردید. (میانگین صفت ارتفاع نهال در تیمارها ۶۸ سانتیمتر و انحراف از معیار آن ۱۵ می‌باشد. بررسی میانگین ارتفاع نهال در والد مادری نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌دار بین آنها وجود نداشته و همه والدهای مادری در یک گروه از نظر صفت ارتفاع قرار می‌گیرند. اما والدهای مادری  $F_{11}$ ,  $F_4$ ,  $F_{16}$ ,  $F_6$  در ارتفاع نهال بیش از میانگین بوده‌اند.

بررسی میانگین ارتفاع نهال در والدهای پدری نشان می‌دهد که والد  $M_4$  با داشتن ۵۰ سانتیمتر ارتفاع نهال کمترین میانگین ارتفاع نهال و تیمار  $F_{16}$  با ۸۹ سانتیمتر بیشترین ارتفاع نهال را داشته و با بقیه تیمارها در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار داشته‌اند. تیمار  $F_{16}$  در گروه A و تیمار  $F_{15}$  در گروه B، تیمار  $F_{14}$  در گروه BC، تیمار  $F_{13}$  در گروه BCD و تیمارهای  $F_{12}$ ,  $F_{11}$ ,  $F_{13}$ ,  $F_{14}$ ,  $F_{15}$ ,  $F_{16}$  از نظر ارتفاع نهال مقداری بیش از میانگین داشته‌اند. بررسی میانگین نتاج نشان می‌دهد که تیمار  $F_{10}$  کمترین مقدار ارتفاع نهال ۴۵ سانتیمتر و تیمار  $M_{16}F_3$  بیشترین ارتفاع نهال ۹۸ سانتیمتر را داشته و با بقیه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ داشته‌اند.

همچنین تیمارهای  $M_{13}F_6, M_{13}F_5, M_{13}F_2, M_{13}F_{11}, M_{13}F_{10}, M_9F_3, M_9F_4, M_9F_4, M_{10}F_{16}, M_{10}F_{10}, M_8F_{15}, M_8F_4, M_8F_{16}, M_{15}F_{11}, M_{15}F_4, M_{15}F_{15}, M_{15}F_5, M_{15}F_6, M_{11}F_{16}, M_{11}F_4, M_{11}F_{11}, M_{13}F_{16}, M_{16}F_{10}, M_{14}F_{16}, M_{14}F_5, M_{14}F_3, M_{14}F_{11}, M_{14}F_6, M_{12}F_5, M_{12}F_{16}, M_7F_4, M_{16}F_3, M_{16}F_5, M_{16}F_6, M_{16}F_{11}, M_{16}F_{16}, M_{16}F_{15}$  دارای ارتفاع نهال بیش از میانگین بوده‌اند.

### - بررسی صفت تاج پوشش در والدهای مادری و پدری و نتاج

جدول (۴) تجزیه واریانس صفت تاج پوشش را در والدهای مادری و والدهای پدری و نتاج نشان

می‌دهد.

جدول (۴) جدول تجزیه واریانس صفت ارتفاع نهال در تیمارهای مختلف

F	میانگین مربعات MSS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی (Jf)	منابع تغییر
۷/۰۳۴**	۱۵۳/۰۱۵	۱۲۸۵۳/۲۳۸	۸۴	تیمارها (نتاج)
۲/۲۶۲**	۴۹/۷۵۵	۴۴۷/۷۹۲	۹	والد مادری
۳۳/۹۴۸**	۷۴۶/۶۴۶	۸۲۱۳/۱۰۲	۱۱	والد پدری
۱/۸۷۴**	۴۱/۲۱۵	۲۶۳۷/۷۷	۶۴	اثر متقابل والد مادری و پدری
-	۲۱/۷۵۴	۶۹۱۷/۸۹۸	۳۱۸	اشتباه آزمایشی
-	-	۱۴۲۹۹/۰۰۰	۴۰۳	کل

بررسی جدول (۴) نشان می‌دهد که بین تیمار (نتاج)، والد پدری، اثر متقابل والد پدری و مادری در سطح

۱٪ و والد مادری در سطح ۵٪ از نظر صفت تاج پوشش اختلاف معنی‌دار وجود دارد. (میانگین صفت تاج پوشش

۱۷/۴۴ سانتیمتر مربع و انحراف از معیار ۷/۰۱ سانتیمتر مربع می‌باشد).

بررسی میانگین نتاج پوشش نر والد مادری نشان می‌دهد که  $F_{12}$  با ۱۲ سانتیمتر مربع کمترین تاج پوشش

$F_{11}, F_{16}, F_4, F_{15}$  تیمار  $F_{12}$  در گروه B و تیمارهای  $F_{11}, F_{16}, F_4, F_{15}, F_{10}, F_6, F_5, F_3, F_2$  در گروه B قرار می‌گیرد. همچنین تیمارهای  $F_{11}, F_{16}, F_4, F_{15}, F_{10}, F_6, F_5, F_3, F_2$  از نظر صفت تاج

پوشش بیشتر از میانگین بوده‌اند.

بررسی میانگین تاج پوشش در والد پدری نشان می‌دهد که  $M_4$  با  $13/5$  سانتیمتر مربع کمترین تاج پوشش و  $M_{16}$  با  $27/45$  سانتیمتر مربع بیشترین تاج پوشش را داشته‌اند. تیمار  $M_{16}$  در گروه A و  $M_{14}$  و  $M_{15}$  در گروه B،  $M_{13}$  در گروه BC،  $M_{12}$  در گروه CD، تیمارهای  $M_{10}$ ،  $M_{11}$ ،  $M_8$  در گروه DE و تیمارهای  $M_4$ ،  $M_9$  در گروه E قرار می‌گیرد. همچنین تیمارهای  $M_{12}$ ،  $M_{13}$ ،  $M_{14}$ ،  $M_{15}$ ،  $M_{16}$  دارای تاج پوشش بیش از میانگین می‌باشند.

بررسی میانگین نتاج از نظر تاج پوشش نشان می‌دهد که تیمار  $F_{10}$  با  $7$  سانتیمتر مربع کمترین  $M_{16}F_5$  و  $32/6$  سانتیمتر مربع بیشترین تاج پوشش داشته‌اند و با بقیه تیمار اختلاف معنی‌دار در سطح  $5\%$  نشان می‌دهند. همچنین تیمارهای  $M_{13}F_{10}$ ،  $M_{13}F_6$ ،  $M_{13}F_{15}$ ،  $M_{12}F_{16}$ ،  $M_{12}F_2$ ،  $M_{12}F_5$ ،  $M_9F_3$ ،  $M_9F_{10}$ ،  $M_{11}F_6$ ،  $M_{11}F_{16}$ ،  $M_{10}F_{10}$ ،  $M_{16}F_4$ ،  $M_{13}F_{16}$ ،  $M_{13}F_{11}$ ،  $M_{13}F_2$ ،  $M_{13}F_4$ ،  $M_{13}F_{10}$ ،  $M_{14}F_{15}$ ،  $M_{14}F_4$ ،  $M_{14}F_5$ ،  $M_{14}F_{11}$ ،  $M_{14}F_3$ ،  $M_{14}F_{16}$ ،  $M_{14}F_6$ ،  $M_8F_4$ ،  $M_8F_{10}$ ،  $M_{16}F_{15}$ ،  $M_{16}F_{10}$ ،  $M_{15}F_{11}$ ،  $M_{15}F_{16}$ ،  $M_{15}F_{10}$ ،  $M_{15}F_4$ ،  $M_{15}F_5$ ،  $M_{15}F_2$ ،  $M_{15}F_6$ ،  $M_{16}F_5$ ،  $M_{16}F_{16}$ ،  $M_{16}F_3$ ،  $M_{16}F_6$ ،  $M_{16}F_6$ ،  $M_{16}F_{11}$  دارای تاج پوشش بیش از میانگین بوده‌اند.

#### - بررسی صفت قطریقه در والدهای مادری و پدری و نتاج

جدول (۵) تجزیه واریانس صفت نظریه در والدهای مادری و والدهای پدری و نتاج نشان می‌دهد.

جدول (۵) جدول تجزیه واریانس صفت نظریه در تیمارهای مختلف

F	میانگین مربعات MSS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی (Jf)	منابع تغییر
۶۵/۹۷۲ <sup>**</sup>	۳۲/۱۲۷	۲۶۹۸/۶۵۶	۸۴	تیمارها (نتاج)
۰/۹۱۵ <sup>ns</sup>	۰/۴۰۲	۳/۶۱۸	۹	والد مادری
۴۸۸/۸۹ <sup>**</sup>	۲۱۴/۸۲۴	۲۳۶۳/۰۶۷	۱۱	والد پدری
۰/۷۶۹ <sup>ns</sup>	۰/۳۳۸	۲۱/۶۳۸	۶۴	اثر متقابل والد مادری و پدری
-	۰/۴۸۷	۱۵۴/۸۵۸	۳۱۸	اشتباه آزمایشی
-	-	۲۲۹۲۵/۰۰	۴۰۳	کل

بررسی جدول شماره (۵) نشان می‌دهد که بین تیمارها (نتاج) و والد پدری در صفت قطر یقه اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ وجود دارد. و همچنین بین والد‌های مادری و اثر متقابل والد مادری و پدری در صفت قطر یقه اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪ وجود ندارد. (میانگین صفت قطر یقه در تیمارها ۸/۲ میلی متر و انحراف از معیار ۲/۶۶ می‌باشد).

بررسی میانگین قطر یقه در والد مادری نشان می‌دهد که کمترین میزان قطر یقه را تیمار  $F_{12}$  با ۷/۰ میلی متر و بیشترین قطر یقه را  $F_{11}$  با ۹/۰۸ میلی‌متر داشته‌اند که با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ داشته‌اند. تیمار  $F_{11}$  در گروه A، تیمارهای  $F_6, F_{15}$  در گروه B تیمارهای  $F_5, F_{15}, F_{16}$  در گروه BC و تیمار  $F_4$  در گروه BCD و تیمار  $F_3$  در گروه CD و تیمار  $F_2$  در گروه D و  $F_{12}$  در گروه E قرار می‌گیرند. همچنین تیمارهای  $F_{11}, F_{15}, F_6, F_5, F_{10}$  دارای قطر یقه‌ای بیش از میانگین بوده‌اند.

بررسی میانگین صفت قطر یقه در والد‌های پدری نشان می‌دهد که کمترین قطر یقه را تیمار  $M_4$  با ۵ میلی متر داشته و با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ دارد و بیشترین مقدار قطر یقه را تیمار  $M_{16}$  با ۱۳/۷ میلی متر داراست که بقیه تیمارها نیز اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ دارد. تیمار  $M_{16}$  در گروه A تیمار  $M_{15}$  در گروه B، تیمار  $M_{14}$  در گروه C، تیمارهای  $M_{12}, M_{13}$  در گروه D تیمارهای  $M_{15}, M_{11}$  در گروه E و تیمار  $M_9$  در گروه F و تیمار  $M_8$  در گروه G و تیمار  $M_7$  در گروه H و تیمار  $M_4$  در گروه I قرار دارند. همچنین تیمارهای  $M_{14}, M_{15}, M_{16}, M_{10}, M_{12}, M_{11}, M_{13}, M_{14}$  دارای قطر یقه‌ای بیش از میانگین می‌باشند.

بررسی میانگین تیمارها (نتاج) نشان می‌دهد که تیمار  $F_3$  با ۳/۶۲ میلی‌متر قطر یقه کمترین تیمارهای MF و  $M.F$  با داشتن به ترتیب ۱۴/۲۵۰ میلیمتر و ۱۴/۲۰ میلی‌متر بیشترین قطر یقه بوده‌اند که با دیگر تیمار در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهند.

همچنین تیمارهای  $M_{13}F_{15}, M_{13}F_{16}, M_{12}F_6, M_{12}F_5, M_{12}F_2, M_{11}F_6, M_{11}F_5,$   
 $M_{11}F_{10}, M_{11}F_5, M_{14}F_{15}, M_{14}F_{11}, M_{13}F_{16}, M_{13}F_4, M_{13}F_{13}, M_{13}F_{111}, M_{13}F_2,$   
 $M_{13}F_5, M_{13}F_6, M_{15}F_2, M_{15}F_{16}, M_{15}F_{11}, M_{15}F_{10}, M_{14}F_3, M_{14}F_6, M_{14}F_4, M_{14}F_5,$   
 $M_{14}F_{16}, M_{16}F_{10}, M_{16}F_6, M_{16}F_{15}, M_{16}F_{11}, M_{15}F_4, M_{15}F_{15}, M_{15}F_6, M_{15}F_6,$   
 $M_{15}F_5, M_{16}F_{16}, M_{16}F_5, M_{16}F_3$  دارای قطر یقه بیش از میانگین می‌باشند.

پیشنهادات:

این نتایج برای توصیه به بهره برداران و بخشهای اجرایی بسیار با اهمیت است زیرا پسته وحشی درختی دیر زیست بوده و عمر بعضی از درختان حتی تا چهارصد سال نیز میرسد (حسن مداح عارفی ۱۳۸۵) لذا بسیار با اهمیت است یک بهره بردار روی درختی سرمایه گذاری نماید که در مدت طولانی بتواند از آن بهره برداری نماید. در بحث توسعه فضای سبز شهرها مخصوصا شهر تهران درخت پسته وحشی میتواند به عنوان یکی از گزینه های مطلوب باشد زیرا هم از لحاظ ظاهری شکل زیبایی دارد و هم از لحاظ نیاز آبی بسیار کم توقع است و همچنین از بذر آن میتوان بهره برداری اقتصادی نمود.

#### منابع مورد استفاده:

بی نام، ۱۳۷۴. گزارش بازدید از منابع طبیعی تجدید شونده استان کرمان، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۳۶.

۱. طبایی عقدایی، سید رضا و جعفری مفیدآبادی، علی (۱۳۷۹) مقدمه ای بر اصلاح درختان جنگلی، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره انتشار ۲۵۲

۲. مداح عارفی، حسن، نصیرزاده، عبدالرضا و میرزایی ندوشن، حسین (۱۳۸۲) بررسی تنوع در پایه های مادری و پدری بنه (*Pistacia atlantica*)، مجموعه مقالات دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز (جلد دوم) جلد ۱۰ شماره ۲

۴- حسن مداح عارفی و همکاران، بررسی قدرت ترکیب پذیری ژنوتیپ های نر و ماده درختان بنه در عرصه های طبیعی، به منظور انتخاب برترین والدین در تلاقیها، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ۱۳۸۵

3. AK, B.E. AND N. KASKA (1997). ISHS SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PISTACHIOS AN ALMONDS.DETERMINATION OF VIABILITY AND GERMINATION RATES OF PISTACIA SPP. POLLEN KEPT FOR ARTIFICIAL POLLINATION
4. Arefi, H.M., Abdi, A., Saydian, S. E., Nasirzadeh, A., Mirzaei Nadushan, H., Rad, H., Golbabaii, H. Azdoo, Z. & Darvishi ziedabadi, D. (2005A) Genetics & Breeding of Pistacia atlantica in IRAN, Proceeding of International Symposium on Pistachio and Almonds, Tehran, IRAN

### Abstract

One of the most important object in this project is to study the combining ability of pistacia atlantica in order to find the best parents and progenies to introduce to the users. So, in Tehran province, on of the largest pistacia atlantica field placed in Khojier national park was chosen as research station. At first, 15 maternal trees and 10 paternal trees, as stock plants, were selected, then after crossing and artificial pollination, produced seeds were gathered in separate pockets and after winnowing, they were cultivated in

At the first step, the germination condition was studied. It was found that the highest mean percentage of germination was 67.9 with female tree 15 and the lowest one was 48.2 with female tree 5. At the end of the first year, pistacia atlantica seedlings were transferred to the area and in 3 repetition, they were cultivated randomly. For 2 years, they were irrigated and controlled so that each year at the beginning and end of cultivation season, 2 times, the following items were measured: the condition of survival, collar thickness, canopy and the height of seedlings. The resulted statistics were analysed in crossing matrix. As a result, the seedlings which were produced of paternal stocks M11, M7 and maternal stocks F6, F16 were in the best condition to the others regarding to the mentioned characteristics. Therefore, according to the results, the following produced seedlings were suggested to the executive departments: M9\*F5-M14\*F16—M7\*F2—M14\*F3—M9\*F15—M8\*F10—M15\*F3—M12\*F2—M12\*F15

Keywords: pistacia atlantica, combining, crossing, Khojier national park

# SID



سرویس های  
ویژه



سرویس ترجمه  
تخصصی



کارگاه های  
آموزشی



بلاگ  
مرکز اطلاعات علمی

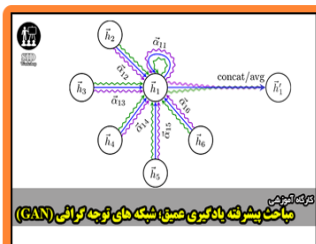


عضویت در  
خبرنامه



فیلم های  
آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛  
شبکه های توجه گرافی  
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از  
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی