

## بررسی امکان استقرار گونه‌های *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon olivieri*, *Panicum turgidum*, *Sporobolus arabicus* به منظور احیای پوشش گیاهی منطقه کاکلی استان بوشهر

- ❖ سمیه دهداری\*؛ استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی خاتم‌الانبیاء، بهبهان.
- ❖ مهدی ریاستی؛ دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر.
- ❖ فرهاد فخری؛ عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر.
- ❖ مرتضی پوزش شیرازی؛ عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر.

### چکیده

شناخت پتانسیل و قابلیت‌های موجود در مناطق بیابانی و شناسایی و معرفی گیاهان سازگار با آن شرایط، جهت تعدیل شرایط سخت و شکننده و تولید علوفه بسیار حائز اهمیت است. در این مطالعه برای شناسایی و معرفی گونه‌های مناسب مرتعی جهت کاشت و استقرار با هدف احیای پوشش گیاهی منطقه استان بوشهر از گونه‌های مرغوب *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon olivieri*, *Panicum turgidum*, *Sporobolus arabicus* استفاده شد. بدین منظور طی فصل بهار سال ۱۳۹۴ بذر گونه‌های مورد مطالعه جمع‌آوری و در نیمه دوم همان سال در مزرعه آزمایشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر کشت شد. صفات مورد سنجش شامل ارتفاع، درصد جوانه زنی، قطر تاج پوشش، تولید علوفه تر، تولید علوفه خشک، وزن هزار دانه و قدرت نهال بود. داده‌های جمع‌آوری شده در یک طرح بلوک کامل تصادفی در نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند و میانگین نمونه‌های جمع‌آوری شده با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه میانگین قرار گرفتند. نتایج حاصله نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر ارتفاع، درصد جوانه زنی، قطر تاج پوشش، تولید علوفه تر، تولید علوفه خشک، وزن هزار دانه در سطح ۱٪ بین و اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ در نظر صفت قدرت نهال بین گونه‌های مورد بررسی وجود دارد. همچنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد بهترین گونه از نظر عوامل اندازه‌گیری شده گونه *Panicum turgidum* با بیشترین امتیاز بود. به طوری که امتیاز عوامل ارتفاع، قطر تاج پوشش، تولید علوفه تر، تولید علوفه خشک، درصد جوانه زنی و قدرت نهال به ترتیب ۷۱/۰۵، ۲۵۲۱/۶۵، ۷۳/۱۳، ۲۵/۶، ۹۸٪ و ۷/۸۷ می‌باشند. همچنین گونه‌های *Panicum turgidum* و *Cenchrus ciliaris* به ترتیب با ۹۸٪ و ۹۶٪ دارای بیشترین درصد جوانه زنی در بین گونه‌ها بودند. نتایج همچنین حاکی از سازگاری بهترین گونه‌ها در شرایط آب و هوایی منطقه شهرستان دشتی، شهر کاکلی معرفی شدند. گونه *Sporobolus arabicus* در بعضی صفات توانست از میانگین آماری معنی‌داری برخوردار باشد ولی از لحاظ استقرار و سازگاری معنی‌دار نبود.

**کلید واژگان:** *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon olivieri*, *Panicum turgidum*, *Sporobolus arabicus*، احیای پوشش گیاهی، استان بوشهر.

## ۱. مقدمه

مراتع یکی از وسیع‌ترین اکوسیستم‌های کره زمین را تشکیل می‌دهند که به عنوان بستر حیات و رکن اصلی اکوسیستم‌های خشکی، نقش به‌سزایی در حیات بشر دارند.

امروزه به دلایل مختلف از جمله بهره‌برداری نامناسب و چرای مفرط دام، این منابع با ارزش در معرض تخریب و نابودی قرار گرفته‌اند که پیامدهای ناخوشایندی همچون بروز سیل‌های ویرانگر، حرکت شن‌های روان، کمبود علوفه و گسترش بیابان‌ها را به دنبال دارد [۱۳]. انجام طرح‌هایی که منجر به حفظ محیط طبیعی انسان‌ها و محیط زیست گردد، امر ضروری محسوب می‌شود. بنابراین باید از اقداماتی که باعث بروز سیر قهقرایی مراتع می‌شود جلوگیری کرده و عملیات اصلاحی و احیایی در مراتع تخریب شده افزایش یابد که در این راستا اصلاح و بهره‌برداری صحیح از مرتع در قالب طرح‌های مرتعداری از نخستین اقدامات علمی و فنی در مرتعداری ایران است. یکی از اقدامات مناسب مدیریتی به منظور جلوگیری از چنین نتایج نامطلوب، احیای پوشش گیاهی از طریق کشت گونه‌های سازگار است. در این زمینه انتخاب نوع گونه بسیار حائز اهمیت است که با سازگاری گیاه به شرایط محیطی و تأثیری که بر اکوسیستم می‌گذارد ارتباط مستقیم دارد و از نظر بوم‌شناسی می‌تواند باعث تغییراتی در شرایط محیطی منطقه شود [۱۷].

و سعت نگران‌کننده مناطق خشک و نیمه خشک در ایران لزوم توجه به اصلاح و احیای این مراتع و بررسی و شناخت گونه‌های جایگزین را که تطابق بیشتری با این شرایط نامساعد داشته و بتوانند علاوه بر استفاده بهینه از منابع، تولید بالایی نیز داشته باشند [۱۴] را بیش از پیش آشکار می‌کند. از طرف دیگر اکوسیستم شکننده مناطق خشک و بیابانی دخالت در این اکوسیستم‌ها را با مشکلات جبران‌ناپذیری رو به رو می‌سازد به طوری که دوره برگشت پوشش گیاهی طولانی و در بعضی مواقع غیر قابل برگشت است [۷].

بی‌شک اجرای عملیات مدیریتی در طبیعت و عناصر تشکیل دهنده آن یعنی خاک و پوشش گیاهی بسیار ظریف و مستلزم کمال دقت و توجه می‌باشد، به طوری که دخالت بدون برنامه و غیرمنطقی می‌تواند تمام اجزاء و عناصر این سیستم بزرگ را تحت تأثیر قرار دهد [۱۰]. نبود اطلاعات کافی در مورد جوانه‌زنی و استقرار گونه‌های مرتعی و چگونگی تغییرات فصلی و تجمع ماده خشک، همچنین نبود دانش کافی در زمینه راهکارهای کشت مزرعه‌ای گونه‌هایی که در شرایط آب و هوایی گوناگون دارای پایداری بوده و از تولید مناسبی برخوردار هستند از جمله مشکلاتی است که در امر اصلاح و احیای مراتع وجود دارند [۲]. به منظور مدیریت صحیح این اکوسیستم‌ها بایستی شناخت رفتار و عملکرد گونه‌های گیاهی با ارزش بومی و ارتباط اکولوژیکی آن‌ها با متغیرهای محیطی از جمله خاک رویشگاه آن‌ها را به عنوان بخش مهمی از اطلاعات مورد نیاز در برنامه‌های اصلاح، احیاء و بهره‌برداری صحیح از مراتع در نظر گرفت [۶].

برای موفقیت بیشتر عملیات‌های اصلاحی و احیایی، شناسایی گونه‌های مساعد و سازگار با توانایی استقرار بالاتر با تأکید بر گونه‌های بومی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است در این صورت می‌توان انتظار داشت که مراتع به ارزش علوفه‌ای از دست رفته خود نزدیک شده و بازده آن‌ها افزایش یابد. در همین راستا مطالعه حاضر به بررسی امکان استقرار چهار گونه مرغوب *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon olivieri*, *Panicum turgidum*, *Sporobolus arabicus* در منطقه کاک، پرداخته است.

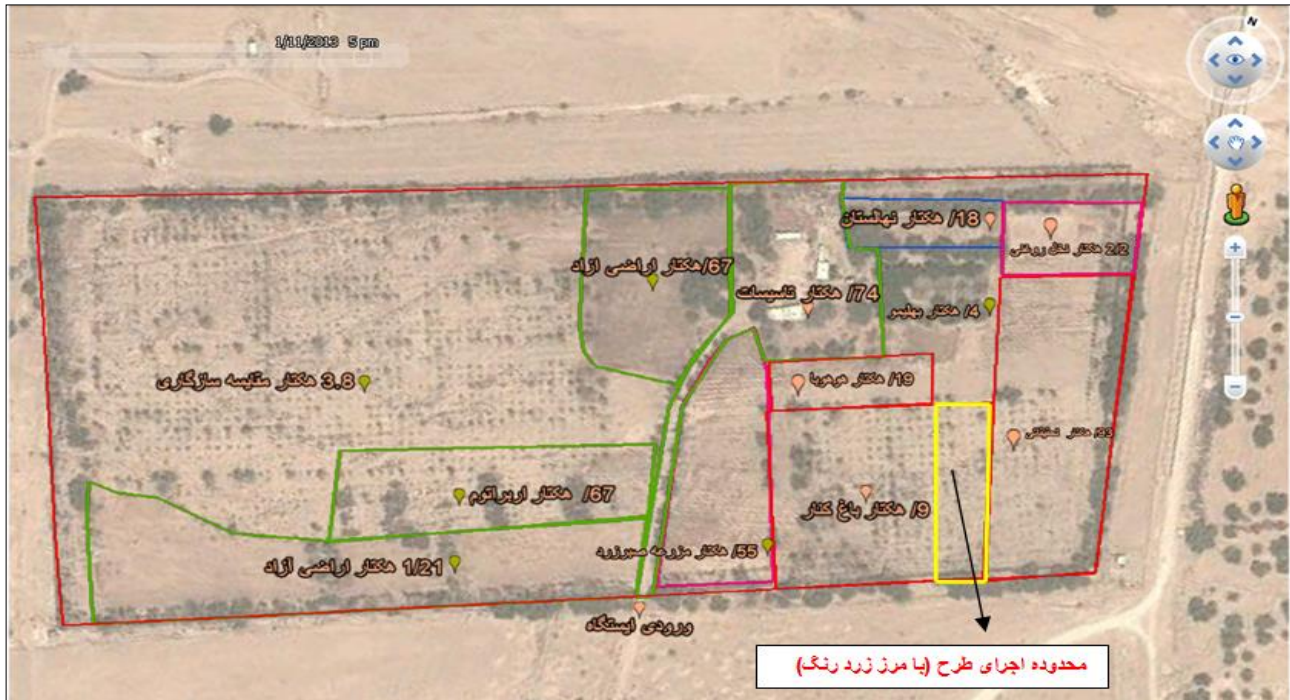
## ۲. روش شناسی

### ۲.۱. معرفی منطقه مورد مطالعه

شهر کاک، جزء شهرستان دشتی استان بوشهر در طول شرقی  $32^{\circ} 51'$  و عرض شمالی  $28^{\circ} 20'$  قرار گرفته است (شکل ۱، منبع نگارندگان) و دارای اقلیم نیمه بیابانی گرم و خشک، ارتفاع از سطح دریا ۴۰ متر، میانگین بارندگی ۲۰۰

طور متوسط ۶۵ در صد و میزان تبخیر ۳۴۰۰ میلی متر در سال می‌باشد. بافت خاک آن شنی، اسیدیته خاک ۷/۹، هدایت الکتریکی خاک ۱/۵ دسی زیمنس بر متر.

میلیمتر در سال می‌باشد. حداقل دمای منطقه ۷ درجه سانتی‌گراد، حداکثر دما ۴۵ درجه سانتی‌گراد، میانگین دمای سالانه ۲۸ درجه سانتی‌گراد، میزان رطوبت نسبی به



شکل ۱. نمایی از تصویر هوایی محدوده اجرای طرح

و قوه نامیه آن‌ها مشخص گردید. این بذور در کیسه‌های پلاستیکی و در یخچال نگهداری شدند و در اوایل پاییز سال ۱۳۹۴ کشت شدند.

### ۳.۲. کاشت گونه‌ها

در این مرحله بذور جمع‌آوری شده از مرحله قبل، به مدت ۲۴ ساعت در آب خیس‌انده سپس عملیات کشت در مساحت ۲۴ متر مربع برای هر گونه انجام گرفت. بدین منظور در نیمه دوم سال ۱۳۹۴ و پس از آماده‌سازی زمین زراعی، با دادن کود فسفات تریپل و زدن شخم مناسب با دیسک سبک و طراحی کرت‌ها، کاشت بذور در زمین اصلی صورت گرفت و هر نمونه در سه تکرار (کرت) به صورت تصادفی کشت شد.

### ۲.۲. انتخاب گونه و جمع‌آوری بذور

مطالعه حاضر در سه مرحله انتخاب گونه و جمع‌آوری بذور، عملیات کشت و اندازه‌گیری صفات مورد نظر انجام گرفت که در ادامه به تفکیک این مراحل مورد بحث قرار می‌گیرند:

ابتدا با بررسی منابع و اطلاعات موجود و بازدیدهای میدانی چهار گونه از مهم‌ترین گندمیان علوفه‌ای چند ساله شامل گونه‌های مرغوب (*Cenchrus ciliaris*), *Sporobolus arabicus*, *Panicum turgidum*, *Cymbopogon olivieri*) از مناطق همجوار و با شرایط اکولوژی مشابه شهر کاکي شناسایی و بذور گونه‌های مذکور از رویشگاه‌های مختلف آن در استان بوشهر در بهار ۱۳۹۴ مصادف با مرحله رسیدن بذور، جمع‌آوری، و برای آن‌ها شناسنامه تهیه شد (جدول ۱). سپس بذور بوجاری

جدول ۱. شناسنامه نمونه بذر جمعیت‌های گونه‌های گندمی جمع‌آوری شده از چهار منطقه در استان بوشهر

کدگونه ها	محل جمع آوری	نام علمی گونه	زمان جمع آوری	مختصات محل
۱	باشی	<i>Cenchrus ciliaris</i>	۹۴/۳/۱	۲۸ درجه ۴۰ دقیقه ۴۳ ثانیه شمالی ۵۱ درجه ۵ دقیقه ۱ ثانیه شرقی
۲	بردخون	<i>Sporobolus arabicus</i>	۹۴/۱/۳۰	۲۸ درجه ۴ دقیقه ۲۷ ثانیه شمالی ۵۱ درجه ۲۹ دقیقه ۷ ثانیه شرقی
۳	ورودی کنگان	<i>Cymbopogon olivieri</i>	۹۴/۱/۱۵	۲۷ درجه ۵۱ دقیقه ۲۹ ثانیه شمالی ۵۲ درجه ۲ دقیقه ۲۶ ثانیه شرقی
۴	شهینا	<i>Panicum turgidum</i>	۹۴/۲/۲	۲۸ درجه ۴ دقیقه ۲۷ ثانیه شمالی ۵۱ درجه ۲۹ دقیقه ۷ ثانیه شرقی

متر در نظر گرفته شد. فاصله بین بلوک‌ها نیز ۲ متر در نظر گرفته شد (شکل‌های ۲ و ۳).

ابعاد کرت‌های آزمایشی ۴\*۲ مترمربع بود که به صورت ۴ خط ۴ متری با فاصله ۵۰ سانتی متر و برای حذف اثرات حاشیه‌ای فاصله بین کرت‌ها نیز همان ۰/۵



(ب)



(الف)

شکل ۲. نمایشی از مرحله کشت بذور در عرصه قبل (الف) و بعد از رشد (ب)

قدرت نهال امتیازی از ۱ تا ۱۰ داده می‌شود که در آن عدد ۱ کمترین و عدد ۱۰ بیشترین قدرت نهال را نشان خواهد داد [۳].

(۲) ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه: ارتفاع گیاه با استفاده از خط‌کش از پایه‌های متعدد از سطح خاک و از یک نقطه ثابت تا انتهای بلندترین ساقه گیاه اندازه‌گیری

#### ۴.۲. اندازه‌گیری صفات مورد نظر

در این مرحله صفات مورد نظر به شرح زیر مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند.

(۱) قدرت نهال: از دوره جوانه زنی (تعداد روزهایی که حدود ۹۰ در صد بذرها جوانه زده یا جوانه‌ها سر از خاک بیرون آورده‌اند)، برای تعیین قدرت نهال استفاده شد. به

می‌شود. در عرصه با استفاده از آزمون تجزیه واریانس انجام گرفت. میانگین نمونه‌های جمع‌آوری شده نیز با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه میانگین قرار گرفتند.

### ۳. نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات درصد سبز شدن بذرها در عرصه، سطح پوشش تاجی، ارتفاع گیاه، وزن بذور، قدرت و شادابی نهال، تولید علوفه در بین ۴ گونه کشت شده در جدول (۲) نشان داده شده است. با توجه به جدول (۲) نتایج تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در بعضی از اجزاء عملکرد در جمعیت چهار گونه مورد مطالعه، نشان می‌دهد که اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد بین این گونه‌ها از لحاظ صفات مورد بررسی وجود دارد و تنها صفت قدرت نهال نسبت به سایر صفات در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری از خود نشان داد.

۳) سطح پوشش تاجی: پس از استقرار گیاهان، سطح پوشش تاجی تک تک پایه‌ها (سطحی را که قطعات یا ردیف‌های کاشت به وسیله تاج پوشش گیاه اشغال می‌شود) با استفاده از خط‌کش تاج پوشش اندازه‌گیری و بر حسب سانتی‌متر مربع تعیین می‌شود [۵].

۴) تولید علوفه: میزان تولید علوفه بر حسب تولید هر پایه محاسبه خواهد شد، بدین ترتیب پس از خشک شدن گیاه اندام‌های هوایی کلیه پایه‌ها به‌طور جداگانه برداشت و با ترازوی حساس توزین می‌گردد [۱۵].

۵) وزن بذور: پس از خارج کردن بذر از غلاف وزن بذرها حاصل بر حسب گرم تعیین خواهد شد.

### ۵.۲. آنالیز آماری

مقایسه آماری بین پایه‌های موجود از لحاظ صفات، در صد سبز شدن بذرها در عرصه، سطح پوشش تاجی، ارتفاع گیاه، وزن بذور، قدرت و شادابی نهال، تولید علوفه،

جدول ۲. تجزیه واریانس صفات عملکرد چهار گونه مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (سانتی‌متر مربع)						
		ارتفاع	قطر تاج پوشش	تولید علوفه تر	تولید علوفه خشک	وزن هزار دانه	درصد جوانه‌زنی	قدرت نهال
اثر بلوک	۲	۲۷/۱۳	۱۷۶۰۲/۰۴	۸/۴۱	۵/۸۴	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۲۷	۷/۳
گونه	۳	۱۶۶۷۰/۱۴**	۳۹۰۷۲۴۰۵/۶۷**	۱۵۴۲۰/۴۸**	۲۵۹۲/۰۳**	۰/۶۴**	۰/۳۷**	۱۲/۸*
خطا	۱۸۶	۱۹۱/۱۹	۲۳۴۸۳۰/۴۷	۲۸۳/۴	۳۹/۱	۰/۰۰۰۱۱	۰/۰۲۵۶	۴/۲۷
مجموع	۱۹۱	۴۴۸/۳	۸۴۲۵۷۰/۰۹	۵۱۸/۲۷	۷۸/۸۵	۰/۰۱	۰/۰۳	۴/۴۴

\* در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار وجود دارد. \*\* در سطح ۱ درصد اختلاف معنی دار وجود دارد.

تغییرات رشد ارتفاعی بین گونه‌های کاشته شده پس از طی یک دوره رشد در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. به عبارت دیگر رشد ارتفاعی گونه‌ها نسبت به هم کاملاً متفاوت بود. از نظر ارتفاع گونه *Panicum turgidum* با بیشترین ارتفاع در یک گروه و ۳ گونه دیگر در یک گروه قرار گرفتند.

با توجه به معنی دار بودن اختلاف بین میانگین صفات اندازه‌گیری شده از لحاظ آماری، مقایسه میانگین این صفات با آزمون دانکن انجام شد که نتایج این مقایسه در جدول (۳) و شکل‌های ۳ تا ۷ ارائه شده است.

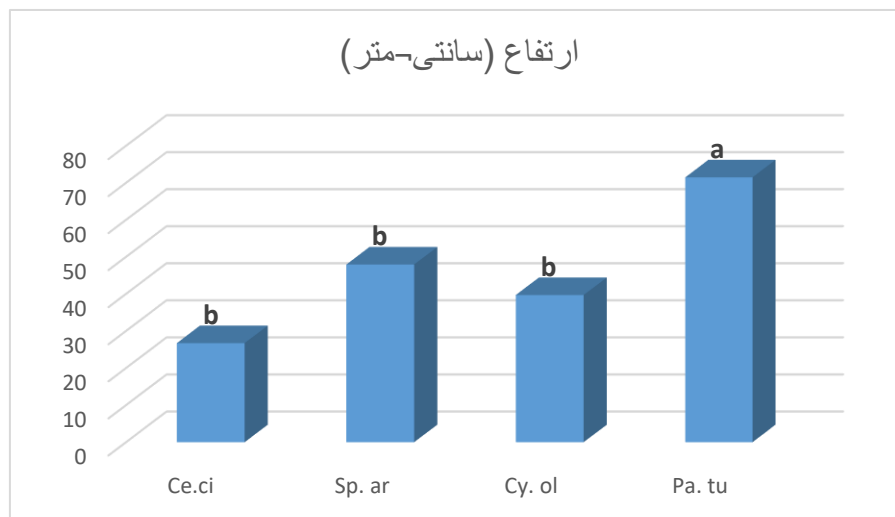
### ۱.۳. رشد ارتفاعی

بر اساس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس

جدول ۳. مقایسه میانگین صفات مختلف در چهار گونه مورد مطالعه

ردیف	گونه	ارتفاع (سانتی‌متر)	قطر تاج پوشش (سانتی‌متر مربع)	تولید علوفه تر (گرم)	تولید علوفه خشک (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	درصد جوانه زنی	قدرت نهال
۱	<i>Cenchrus ciliaris</i>	۲۶/۷۳ <sup>b</sup>	۶۳۵/۶۹ <sup>b</sup>	۴۰/۵۸ <sup>b</sup>	۱۲/۰۶ <sup>b</sup>	۰/۰۵ <sup>b</sup>	۹۶ <sup>a</sup>	۷/۲۹ <sup>a</sup>
۲	<i>Sporobolus arabicus</i>	۴۷/۹۴ <sup>b</sup>	۷۵۶/۴۰ <sup>b</sup>	۳۲/۲۱ <sup>b</sup>	۸/۵۹ <sup>b</sup>	۰/۰۳ <sup>c</sup>	۷۹ <sup>a</sup>	۶/۶۱ <sup>a</sup>
۳	<i>Cymbopogon olivieri</i>	۳۹/۷۰ <sup>b</sup>	۱۸۳۷/۳۲ <sup>a</sup>	۴۲/۴۱ <sup>b</sup>	۱۶/۱۱ <sup>ab</sup>	۰/۰۵ <sup>b</sup>	۸۶ <sup>a</sup>	۷/۱۹ <sup>a</sup>
۴	<i>Panicum turgidum</i>	۷۱/۰۵ <sup>a</sup>	۲۵۲۱/۶۵ <sup>a</sup>	۷۳/۱۳ <sup>a</sup>	۲۵/۶۰ <sup>a</sup>	۰/۲۷ <sup>a</sup>	۹۸ <sup>a</sup>	۷/۸۷ <sup>a</sup>

در هر ستون حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.



شکل ۳. نمودار تغییرات میانگین ارتفاع بین گونه‌ها در منطقه کاکلی

### ۲.۳. قطر تاج پوشش

قطر تاج پوشش بین گونه‌های کاشته شده، پس از طی یک دوره رشد در سطح ۱ در صد معنی‌دار است. به عبارت دیگر رشد

قطری در گونه‌های مستقر شده با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارد. از نظر قطر تاج پوشش گونه‌های *Cenchrus ciliaris* و *Sporobolus arabicus* در یک گروه و گونه‌های *Panicum turgidum* و *Cymbopogon olivieri* با میانگین تاج پوشش بیشتر به گروه دیگر اختصاص یافتند.

### ۳.۳. تولید علوفه تر و خشک

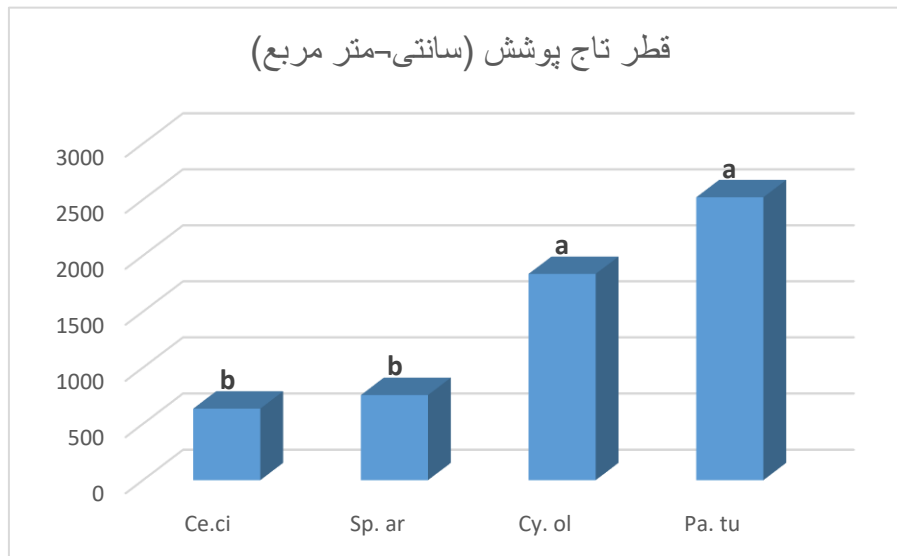
از نظر تولید علوفه تر گونه *Panicum turgidum* با بیشترین تولید در یک گروه و ۳ گونه دیگر در یک گروه قرار گرفتند.

در مورد تولید علوفه خشک گونه *Panicum turgidum* با بیشترین علوفه خشک تولیدی در یک گروه قرار گرفت. گونه‌های *Cenchrus ciliaris* و *Sporobolus arabicus* نیز به علت عدم تفاوت معنی‌دار در میانگین علوفه خشک تولیدی به گروه دیگر تعلق گرفتند. گونه *Cymbopogon olivieri* نیز بین هر دو گروه مشترک بود.

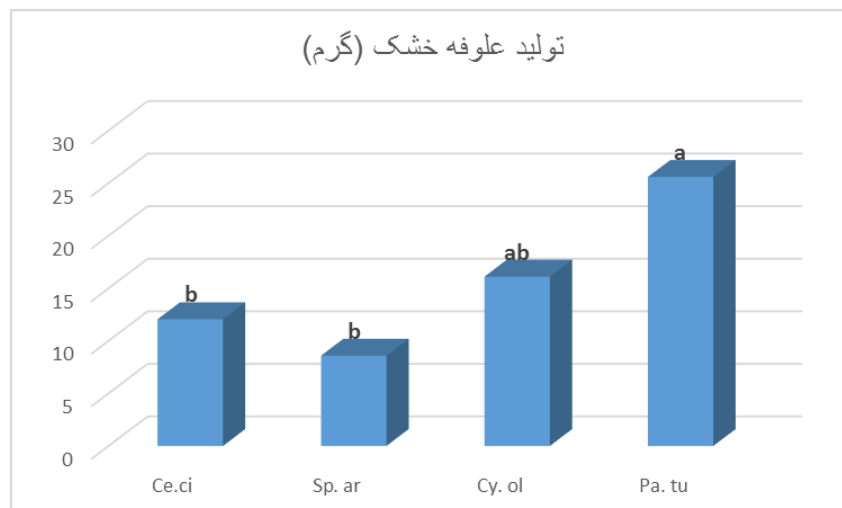
گونه *Sporobolus arabicus*.

از نظر ویژگی‌های درصد جوانه زنی و قدرت نهال تفاوت معنی‌داری بین ۴ گونه مورد مطالعه مشاهده نشد.

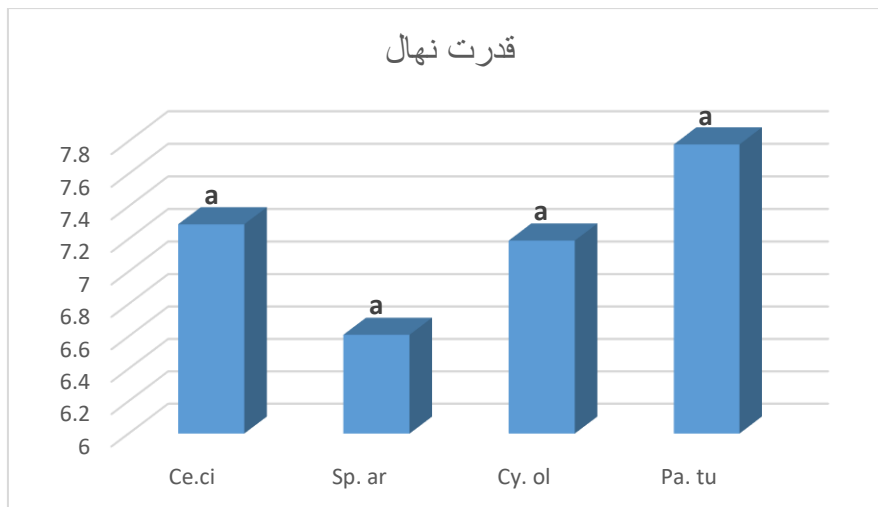
با توجه به ویژگی وزن هزار دانه گونه‌های مورد بررسی در قالب ۳ گروه، گروه‌بندی شدند. گونه *Panicum turgidum* با بیشترین مقدار، سپس گونه‌های *Cenchrus ciliaris* و *Cymbopogon olivieri* در نهایت



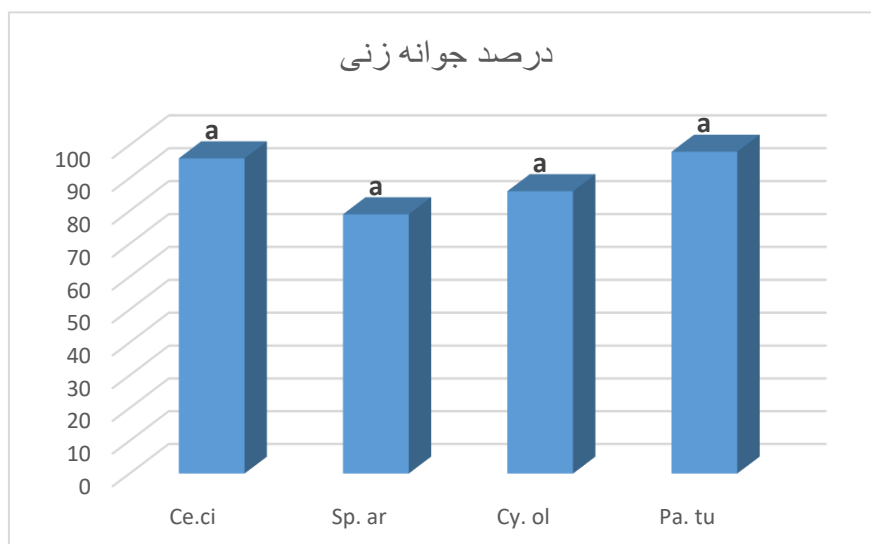
شکل ۴. نمودار تغییرات میانگین قطر تاج پوشش بین گونه‌ها در منطقه کاکي



شکل ۵. نمودار تغییرات میانگین تولید علوفه خشک بین گونه‌ها در منطقه کاکي



شکل ۶. نمودار تغییرات میانگین قدرت نهال بین گونه‌ها در منطقه کاکلی



شکل ۷. نمودار تغییرات میانگین درصد جوانه زنی بین گونه‌ها در منطقه کاکلی

مناطق خشک و اقلیم بیابانی یکی از روش‌های مبارزه با گسترش شوری و تشدید فرسایش بادی در این مناطق است که با توجه به محدودیت‌های زیاد اقلیمی و خاکشناسی، انتخاب گونه و روش کشت آن از اهمیت خاصی برخوردار است [۱۱]. در همین راستا برای شناسایی گونه‌های مناسب جهت کشت و استقرار در این

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

یکی از اهداف اصلی محققان این است که با مطالعه سازگاری گیاهان در مقابل تنش‌ها، مقاوم‌ترین آن‌ها را شناسایی کنند و با توسعه آنان در جهت حفظ پوشش گیاهی و احیای مراتع قدم‌های اساسی بردارند [۱۲]. مبارزه بیولوژیک به کمک گیاهان مقاوم و سازگار با



برابر تغییرات دما و حرارت‌های طاق‌ت فرسای تابستان و تنش‌های خشکی معرفی کردند. همچنین اظهار داشتند که این گونه از اهمیت ویژه‌ای در چنین مناطق اکولوژیکی برخوردار است [۹]. با توجه به شرایط اکولوژیکی منطقه کاک، این مسئله با نتایج این پژوهش که گونه *C. ciliaris* را گونه‌ای مناسب برای استقرار در منطقه گرم و خشک کاک معرفی کرده است هم‌خوانی دارد.

گونه *Sporobolus arabicus* در بعضی صفات توانست از میانگین آماری خوبی برخوردار باشد ولی از لحاظ استقرار و سازگاری قابلیت کمتری از خود نشان داده است. طبق مطالعه [۸] در سال ۱۳۹۴ استقرار این گونه در سواحل بو شهر در خشک‌سالی نسبت به تر سالی ۴۵ درصد کاهش می‌یابد که طبق نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر هم این گونه نسبت به سه گونه دیگر دارای کمترین قدرت استقرار نهال می‌باشد. همچنین به بیان [۸] تکثیر این گونه در خشک‌سالی بیشتر از طریق ریزوم صورت می‌گیرد و می‌تواند دلیلی بر قدرت جوانه زنی بسیار کم بذر این گونه نسبت به سه گونه دیگر در این منطقه باشد.

لذا با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، گونه *Panicum turgidum* با توجه به خاصیت شن دوستی آن و همچنین بافت شنی منطقه کاک، بهترین گونه شناخته شد. این گونه در تمامی صفات بیشترین امتیاز را دارا بوده و می‌تواند به عنوان گونه‌ای مناسب در منطقه کشت شود. سایر گونه‌ها در رده‌های بعدی از نظر صفات مورد اندازه‌گیری قرار دارند. با توجه به اینکه همه گونه‌های مورد تحقیق در تمامی صفات، گونه‌های مناسبی تشخیص داده شدند، لذا استفاده از آنها جهت اصلاح و توسعه مراعات منطقه پیشنهاد می‌گردد.

گونه اراضی گونه‌های مرتعی *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon olivieri*, *Panicum turgidum*, *Sporobolus arabicus* با توجه به خصوصیات ذاتی و کاربردشان از مناظر مختلف (تولید علوفه، تولید بذر، حفاظت خاک و آب) که از نظر خوشخوراکی و ارزش غذایی علوفه نیز مناسب برای استفاده دام هستند مورد تحقیق و ارزیابی قرار گرفتند.

از آنجایی که رشد و نمو گیاهان از جوانه زنی شروع می‌شود و برای ادامه حیات باید بذرها جوانه بزنند تا بتوانند خود را با شرایط محیط وفق داده و در خاک مستقر گردند، بنابراین موفقیت گذراندن این دوره، نقش مهمی در مراحل دیگر استقرار گیاه خواهد داشت [۱۶]. در مطالعه حاضر بیشترین مقدار درصد جوانه‌زنی به ترتیب مربوط به گونه *Panicum turgidum*، *Cenchrus ciliaris*، *Cymbopogon olivieri* و *Sporobolus arabicus* بود. همچنین از نظر تولید و پایداری بیشترین مقدار علوفه خشک و تر مربوط به گونه *Panicum turgidum* به ترتیب با ۲۵/۶ گرم علوفه خشک و ۷۳/۱۳ گرم علوفه تر بوده است. این گونه همچنین از نظر ارتفاع و قطر تاج پوشش دارای بیشترین امتیاز بود که نشان از جنبه حفاظتی این گونه در خاک است.

گونه *Panicum turgidum* در تمامی صفات بهترین نتیجه را داشت که نشان دهنده قدرت بالای این گونه در رشد و استقرار در این منطقه است. از طرفی با توجه به بافت شنی منطقه کاک و خاصیت شن دوستی این گونه و همچنین نتایج تحقیقات [۱] در سال ۲۰۰۲ که بافت شنی را یکی از مهم‌ترین عوامل پراکنش گونه *P. turgidum* معرفی کردند، این گونه در این منطقه از استقرار مناسبی برخوردار خواهد بود. همچنین [۱۵] در سال ۱۳۸۸ گونه *Cenchrus ciliaris* را گونه‌ای مقاوم در

## References

- [1] Abbadi, G.A. and El-sheikh M.A (2002). Vegetation analysis of Failaka Island (Kuwait). *Journal of Arid Environment*, 1(50): 153-165.
- [2] Abtahi, M (2017). Investigating the increase in rangeland production by selecting appropriate species and the effect of different planting methods on their production (Case study: Shoorab rangelands of Kashan). *Journal of Natural Ecosystems of Iran*, 1(7): 45-55.
- [3] Agrawal, R (2003). *Seed technology*. Pub. Co. PVT. LTD. New Delhi. India.
- [4] Bonari, E., Mazzoncini, M. and Piruzzi, A (1995). The effect of four types of tillage operations on soil moisture and morphology and performance of three varieties of cotton. *Soil and Tillage Research*, 33(3): 91-108.
- [5] Cavero J., Zaragoza C., Suso M.L., and Parado A (1999). Competition between maize and *Datura stramonium* in an irrigated field under semi-arid conditions. *Weed Research*, 39:225-240.
- [6] Delbari, S. M., amirahmadi. A. and filehkesh I (2015). Study on properties of habitat of *Stipagrostis pennata* A and soil factors influencing on Sandy land in the Sandy land of Sabzevar. *Arid Regions Geographic Studies*, 5(19): 29-41.
- [7] Ghorbanian, D. and Jafari, M (2007). Study of soil and plant characteristics interaction in *Salsola rigida* in desert lands. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 1(14): 1-7.
- [8] Golmian, F., Keshtkar, S. and Amiri, M.E (2015). Ecological study of *Sporobolus arabicus* plant in the rangelands of the coasts of Bushehr province. The first National Congress on the Development and Promotion of Iranian Agricultural Engineering and Soil Science Tehran. Association for the Promotion of Basic Sciences and Technology, 5 p.
- [9] Hoveizeh, H. and Shahmoradi, A.A (2009). Autecology of *Cenchrus ciliaris* in Khuzestan province. *Iranian journal of Range and Desert Research*, 2(16): 200-208.
- [10] Javadi, A., Mosavian, J., Jafari, M., Arzani, H. and Mosavian, M (2012). The Effect of Pasture Improvement Methods on Soil Properties in Passionate and Rigorous Rangelands (Case Study: Hoor Hendijan). *Renewable Natural Resources Research*, 3(2): 1-8.
- [11] Jalili, A. and Jamzad, Z (2009). *Strategic Experience in Landscape Design and Green Spaces in Iran*. Institute of Forests and Rangelands Publishing.
- [12] Jafari, M (2000). *Salin Soil in Natural resources (identify and corrected)*, 4ed Edition, Institute of Tehran University publishers.
- [13] Mahmodi Moghaddam, G., Saghari, M., Rostampour, M. and chakoshei, B (2016). Influence of Rangeland Plants and Some Soil Properties in Arid Areas (Case Study: Steppic Rangeland), *Scientific Journal of Rangeland*, 9(1): 66-75.
- [14] Mirdavoodi, H. (2015). Investigation on growth characteristics and establishment of range species in steppe regions of Markazi province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 1(21): 165-175.
- [15] Moghaddam, M.R (2009). *Range and range management*, University of Tehran press, 470p.
- [16] Mosleh-Arany, A., Bakhshi-Khaniki, G., Nemati, N. and Soltani, M (2010). Investigation on the effect of salinity stress on seed germination of *Salsola abarghuensis*, *Salsola arbuscula* and *Salsola yazdiana*. *Iranian Journal of Rangelands and Forests plant breeding and genetic research*, 2(18): 267-279.
- [17] Saghari, M., Shahrokhi, H., Rostam poor, M. and Eshghizade, M (2017). Investigation of topographic factors affecting the characteristics of growth and establishment of *Rhus coriaria* Lin eastern watershed rangelands (case study: Kakhak watershed in Gonabad city). *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 9(4): 133-150.