

## بررسی ویژگی‌های اکولوژیکی گونه کور (*Capparis spinosa* L.) در استان بوشهر

### • مریم فخری

داشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور- واحد تهران

### • غلامرضا بخشی خانیکی

دانشیار دانشگاه پیام نور - واحد تهران

### • سید موسی صادقی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر

تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۶

Email:mfakhrzad@yahoo.ac.ir

### چکیده

کور (*Capparis spinosa* L.)، مهم‌ترین گونه خانواده Capparidaceae به شمار می‌آید. این گیاه در مناطق گرمسیری استوایی یا نیمه استوایی و مناطق خشک جهان گسترده بوده و در همه جا پراکنده می‌باشد. گیاه کور به عنوان یکی از گیاهان مهم دارویی محسوب شده و نیز توانایی بالایی جهت تثبیت شن دارا می‌باشد. این گونه در گذشته نه چندان دور، در رویشگاه‌های طبیعی استان بوشهر سهم بسزایی در تولید پوشش گیاهی داشته است، اما هم‌اکنون جزء گونه‌های کم‌شونده و در حال انقراض این رویشگاه‌ها محسوب می‌شود. در این مقاله ویژگی‌های گونه *C. spinosa* موجود در شهرستان دشتستان، واقع در استان بوشهر مورد مطالعه قرار گرفته و برخی از پیوندهای زیستی (اقلیم، خاک و عوامل زنده) با انتشار این گونه در مناطق جداگانه ابوالفیروز، بویری و آب طویل در شهرستان دشتستان، در شرق شهرستان بوشهر مورد بررسی واقع شده است. براساس برآورد تعداد در هکتار و در صد تاج پوشش به روش تصادفی - سیستماتیک (تصادفی-منظم)، ویژگی‌های گیاهی شامل ارتفاع، درصد تاج پوشش، تعداد پایه و قطر تاج، در هر محل اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل گردیده است. همچنین زادآوری طبیعی این گونه مورد بررسی قرار گرفته و تعداد آن‌ها در هکتار محاسبه شده است. همچنین برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک و ویژگی‌های مختلف گیاهی جداگانه مورد بررسی واقع شده و پیوند آن‌ها مشخص گردیده است. نتایج نشان داده است که مؤثرترین عوامل در انتشار، فراوانی و تراکم گونه *C. spinosa*، به ترتیب بافت خاک، زهکشی، رطوبت خاک، بارندگی و شوری خاک، می‌باشد.

کلمات کلیدی: *Capparis spinosa*، ویژگی‌های اکولوژیکی، درصد تاج پوشش

Pajouhesh &amp; Sazandegi No: 80 pp: 169-175

**A Survey on ecological character of *Capparis spinosa* L. Bushehr Province**

By: M. Fakhri, Student of Payame - Noor University, Bakhshi Khani, Gh. Associate Professor of Payame - Noor University, Sadeghi, S.M. Scientific Member of Busheher's Jihad Agriculture.

*Capparis spinosa* is the most significant plant species in the Capparidaceae. These plants are wide-spread in tropical or subtropical as well as arid areas of the world. *Capparis spinosa* is one of the most important medicinal plants. This plant has a great ability to stabilize sand dune. Some year past, these plants granted a well-deserved share in forage production and watershed conservation in the natural habitats of the Booshehr province, but now they are classified as decreaseers or degraded plants. In this search, *Capparis spinosa* of Dashtestan area were studied. The relation of some environmental factors including climate, soil and biotic materials and distribution of *Capparis spinosa* in different altitudes in Abolfiroos, Booieriy and Abtavil on Booshehr province. The various plant characteristics including height of plant, canopy cover percentage, were determined random systematic method in each main site. Some information about the companion species, density, frequency, canopy cover and cover percentage were obtained using the random systematic method. The phonological stage, natural reproduction and properties of the plant as well as physical and chemical properties of the soil were analyzed and their relationships were surveyed. The results showed that the most effective factors in distribution, frequency and density of *Capparis spinosa* are soil texture, drainage, soil humidity, precipitation and soil salinity.

**Key words:** *Capparis spinosa*, Ecological characteristics, Dashtestan, Booshehr**مقدمه**

و به حیات خود ادامه دهد (۱۷، ۲۰)، لذا در دامنه‌های نسبتاً مرطوب کوهستان‌های کم ارتفاع نیز یافت شده است (۲۰، ۲۶). براین اساس گونه‌های این گیاه در اروپا، ایران، قفقاز، افغانستان، پاکستان، هند، عراق، شبه جزیره عربستان و شمال آفریقا رشد می‌کند (۲۴). پراکنش گونه *C. spinosa* در ایران در شمال، شمال غرب، غرب، مرکز، و شرق کشور همچون گرگان، مازندران، گیلان، آذربایجان، کردستان، کرمانشاه، ایلام، اصفهان، یزد، بختیاری، هرمزگان، خوزستان، کرمان، خراسان، سمنان، تهران، فارس و بوشهر می‌باشد (۲۳). نقشه ۱ پراکنش این گیاه را در ایران از ارتفاع هم سطح دریا تا ۲۵۰۰ متر نشان می‌دهد. این گیاه در استان بوشهر با پراکنش وسیعی روبرو است، بطوری که در کوهستان‌های صخره‌ای واقع در ارتفاعات هفت چاه، بندر طاهری، کوه سیاه در خورموج، منطقه بوشکان، تنگ ارم، دشتستان، گناوه، دیلم، دشتی در خورموج، تنگستان، کنگان، دیر، جم به خوبی رشد کرده است (۲۷). در این مقاله به بررسی دامنه اکولوژیکی این گیاه در مناطق مختلف شهرستان دشتستان پرداخته شده است. با توجه به پایداری، دوام و بقای این گیاه در برابر مسائل زیست محیطی و رویش بسیار خوب آن در زمین‌های ماسه‌ای مناطق جنوبی کشور، *C. spinosa* می‌تواند به عنوان یک گیاه چند منظوره در احیای عرصه‌های منابع طبیعی استان بوشهر و تثبیت ماسه‌های روان و تنوع بخشیدن به کشت محصولات کشاورزی نقش مهمی ایفا نماید. هر چند که متاسفانه در زمینه کشت و رویش این گیاه در ایران کار اساسی صورت نگرفته است، ولی امید است این تحقیق بتواند سر آغاز توجه بیشتر به *C. spinosa* (خاویار سبز) در مناطق جنوبی گردد.

پراکندگی تیره *Capparaceae* بیشتر در نقاط گرم و حداکثر در نواحی معتدله بوده و در سرتاسر مناطق استوایی و نیمه استوایی به طور گسترده رویش می‌یابد (۱۸، ۲۰). این گیاه نقش مهمی در پویایی اکوسیستم‌هایی مانند اکوسیستم مدیترانه در طول دوره منابع محدود، یعنی همزمان با دوره خشک تابستان بازی می‌کند (۳). این گونه در مناطق ویژه مدیترانه دارای اهمیت اقتصادی مهمی بوده و تولید آن در سه دهه اخیر در ایتالیا و اسپانیا به صورت یک محصول تجاری انجام می‌شود (۱، ۱۱). همچنین این گیاه در سال‌های اخیر در ترکیه به طور گسترده کشت و پرورش داده شده، بطوری که صادرات این کشور سالانه ۴۰۰۰ تن محصول بوده است (۲۰، ۲۲). امروزه پژوهش‌هایی به منظور تولید انبوه و صادرات این محصول صورت گرفته است، از جمله می‌توان به بررسی بعضی خصوصیات فیزیکی میوه‌های آن، ابعاد، شکل، مساحت دانه‌ها، چکالی میوه، تخلخل، زاویه قرار گیری، ضریب ایستایی، اصطکاک، و مقدار رطوبت اشاره کرد (۲۰). آمریکا سالانه ۵ میلیون دلار *C. spinosa* از کشورهای مراکش، ایتالیا و اسپانیا وارد کرده و به صورت چاشنی در سالادها و یا سس‌ها استفاده می‌کند (۵). از جهت دیگر خواص دارویی متعددی (حدود ۴۳ مورد) برای این گیاه ذکر کرده‌اند. درمان دیابت (۷)، کاهش کلسترول و تری گلیسرید خون (۶)، جلوگیری از سرطان (۱۰، ۲۱)، تقویت سیستم ایمنی بدن (۸)، ضد فشار خون، خاصیت آنتی اکسیدان و درمان بیماری‌های قلبی و عروقی (۹)، درمان بیماری‌های غضروف و مفاصل (۱۵) و موارد دیگر از جمله خواص درمانی و دارویی این گیاه است. با توجه به اینکه این گیاه می‌تواند دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد در تابستان و سرمای ۸ - درجه سانتی‌گراد را در زمستان تحمل کرده

-سیستماتیک استفاده شده است [۲۵] زیرا با توجه به شرایط خاص منطقه و وجود فاصله زیاد بوته‌ها، جهت برآورد تعداد در هکتار و در صد تاج پوشش بوته‌ها، روش ترانسکت مناسب می‌باشد. برای محاسبه موجودی در مناطق نمونه، پس از محاسبه قطر کوچک و قطر بزرگ تاج پوشش و ارتفاع بوته‌ها، مساحت و میانگین مساحت تاج بوته‌ها بر اساس روابط ۱ و ۲ و ۳ محاسبه گردید. مقدار (STE) و E برای مناطق نمونه با استفاده از روابط ۴ و ۵ محاسبه شده است.

$$(1) \quad \pi \times r^2 = \text{مساحت تاج هر بوته به متر مربع}$$

که  $r$  برابر با شعاع تاج بوته بر حسب متر می‌باشد و از رابطه ذیل محاسبه می‌گردد:

$$(2) \quad r = \frac{\text{قطر کوچک تاج بوته به متر} + \text{قطر بزرگ تاج بوته به متر}}{4}$$

$$(3) \quad \text{میانگین مساحت تاج بوته‌ها در مناطق نمونه به متر} = \text{میانگین مساحت تاج بوته‌ها} \times \text{تعداد بوته‌ها در مناطق نمونه مربع}$$

برای محاسبه خطای استاندارد برای مناطق نمونه از رابطه ۴ استفاده می‌شود:

$$(4) \quad STE = \frac{STD}{\sqrt{n}}$$

در این رابطه STD برابر با انحراف از معیار و  $n$  تعداد نمونه در مناطق ۱ هکتاری می‌باشد.

حدود اطمینان به احتمال ۹۵٪ برابر است با:

$$(5) \quad E = \pm t \times STE$$

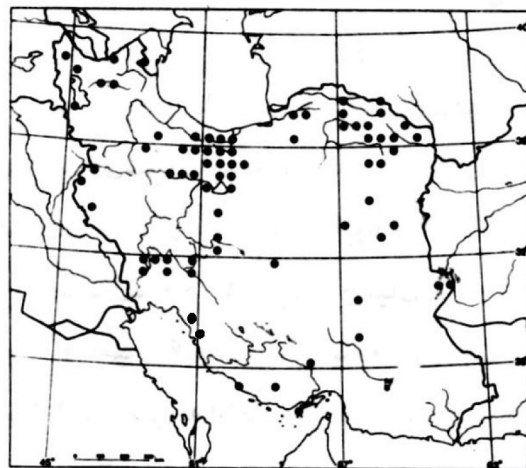
به منظور برآورد میزان زادآوری طبیعی رویشگاه‌های مناطق مورد بررسی تعداد نهال‌های موجود در اطراف هر بوته شمارش گردید. نمودارهای مقایسه میانگین ارتفاع بوته‌ها، مساحت تاج پوشش در هکتار و میانگین زادآوری طبیعی هر بوته در مناطق مورد بررسی در نمودارهای ۱ و ۲ و ۳ نشان داده شده است. مقایسه ۳ قطعه مورد بررسی، در جدول ۳ آورده شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

#### نتایج وضعیت خاک شناسی

خاک منطقه ۳ حاصل خیزی کمتری نسبت به دو منطقه دیگر دارد، لذا دارای بوته‌های کوتاه‌تر و با فواصل زیادتر بوده و ریشه‌های گیاه در این منطقه نسبت به دو منطقه دیگر از عمق کمتری برخوردار می‌باشد. علل این تفاوت‌ها به شرح زیر می‌باشد:

این گیاه در خاک‌های مخلوط با شن و ماسه و دارای زهکشی مناسب، از رشد خوبی برخوردار می‌باشد (۱۳، ۱۴). مطالعه مقایسه‌ای از خصوصیات رویشگاه این گونه نشان می‌دهد که در خصوص بافت خاک، مانند زهکشی، میزان رس، میزان ماسه و شن، آهک، مقدار پتاسیم، درصد رطوبت خاک و حاصلخیزی، تفاوت‌های معنی داری در سطح آماری وجود



نقشه ۱- پراکنش *C. spinosa* در ایران

### مواد و روش‌ها

بررسی پراکنش *C. spinosa* با استفاده از منابع موجود و نیز بازدید، تحقیق و جمع‌آوری نمونه از ۳ منطقه مورد بررسی اطراف شهرستان دشتستان، واقع در استان بوشهر صورت گرفت. بررسی نمونه‌های *C. spinosa* در طبقات ارتفاعی ۲۰ الی ۱۳۰ متر از سطح دریا، با توجه به مشاهده تفاوت در تراکم، درصد تاج پوشش در هکتار، ارتفاع بوته‌ها، زادآوری طبیعی و مشخصات ظاهری از جمله وضعیت ریشه‌زنی بوته‌ها صورت گرفت. پس از تعیین پراکنش، ابتدا با بازدیدهای صحرائی رویشگاه‌ها مورد شناسایی قرار گرفتند و با توجه به خصوصیات ظاهری رویشگاه‌ها نظیر توپوگرافی، پوشش گیاهی همراه، ارتفاع از سطح دریا و... مناطق جهت بررسی انتخاب، و سپس روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ محدود شدند. این توده‌ها در مناطق ابوالفیروز (منطقه ۱)، بویری (منطقه ۲) و آبطلیل (منطقه ۳) در اطراف شهرستان دشتستان انتشار دارند. پژوهش‌های بوم‌شناسی در این مناطق به شرح ذیل انجام گرفت:

- ۱- موقعیت جغرافیایی محل با عرض جغرافیایی ۳۵° و ۱۵° تا ۳۵° و ۱۹° شمالی و طول جغرافیایی ۵۱° و ۵۱° تا ۱۲° و ۵۱° شرقی با استفاده از دستگاه GPS تعیین گردید.

۲- اقلیم و مشخصات کليماتولوژی منطقه با استفاده از روش‌های آمبروزه و دومارتن مورد بررسی قرار گرفت.

۳- خاک‌شناسی منطقه با استفاده از منابع موجود و نقشه ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان بوشهر و حفر پروفیل خاک و نمونه‌برداری از آن و تجزیه و اندازه‌گیری PH، هدایت الکتریکی، درصد اشباع، درصد آهک کل، ازت کل، فسفر قابل جذب، درصد ماسه، درصد شن، درصد رس، بیکرینات، کلر و سدیم خاک انجام گرفت. نتایج و تشریح نیم رخ خاک‌های مناطق مورد مطالعه در جدول ۲ آمده است.

۴- جامعه‌شناسی گیاهی و گیاهان همراه در منطقه بررسی گردید. به این منظور فلور منطقه و گیاهان همراه در دو فصل بهار (اویل تا اواخر فروردین) و پاییز (اواخر مهرماه تا اوایل آبان ماه) برداشت، و جهت شناسایی به هر بار یوم منتقل گردید.

۵- جهت بررسی ساختار جوامع *C. spinosa* از روش تصادفی

موجب می شود این گیاه، به راحتی در نواحی گرم و خشک رشد یافته و دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتی گراد و نیز نور شدید خورشید را، در فصل گرم تابستان تحمل نماید. در بررسی سیستم ریشه ای نیز که توسط حفر پروفیل در مناطق مورد مطالعه استان بوشهر انجام گرفته است، گستردگی، توسعه و عمق سیستم ریشه‌ای مشاهده، اندازه گیری، و این موضوع تایید شده است.

تاج پوشش این گیاه، آویزان و وسیع بوده و روی سطح خاک یا صخره می خزد و در نتیجه سطح خاک را پوشانده و به حفظ ذخیره آب کمک می کند. این گیاه به دلیل تاج پوشش وسیع و نیز سیستم ریشه‌ای گسترده و عمیق در کنترل فرسایش خاک به ویژه در اراضی شیب دار و در معرض فرسایش خاک بسیار موثر می باشد. بدین منظور در زمین‌های مورد نظر این گیاه را در فواصل نزدیک به هم کشت می دهند و در میان بوته‌های *C. spinosa* درختان را می کارند. پس از بزرگ شدن درختان می توان در صورت لزوم گیاهان *C. spinosa* را از آن منطقه حذف کرد (۱۲، ۲۰).

### نتایج کلیما تولوژی

طبق کلیماگراف آمبرژه و اطلاعات دوره ۱۷ ساله ایستگاه های مجاور، اقلیم هر ۳ منطقه بر اساس طبقه بندی اقلیمی دومارتین، خشک بوده و بر اساس سیستم طبقه بندی آمبرژه، بیابانی گرم شدید و بر اساس سیستم طبقه بندی گوسن، اقلیم بیابانی شدید محسوب می گردد. میانگین بارندگی سالانه در مناطق ۳۰۳/۸، ۳۰۳/۸ و ۲۹۸/۶ میلیمتر بوده و تقریباً مشابه می باشد. میانگین دما در هر ۳ منطقه مشابه و حدود ۲۵/۶ درجه سانتی گراد است. میانگین تبخیر در هر ۳ منطقه یکسان و حدود ۳۰۴۵ می باشد. حداکثر رطوبت سالانه مناطق ۳۰۳/۸، ۵۸/۳۸، ۲ و ۷۳/۳ می باشد. بطوری که میانگین حداکثر دما در گرم ترین ماه سال در ایستگاه‌های مورد مطالعه (ایستگاه سعد آباد و برازجان) به ترتیب ۴۴/۵ و ۴۵/۵ بوده و نیز ماکزیمم مطلق دما به ترتیب ۵۰ و ۵۲/۵ درجه سانتی گراد و درجه حرارت مطلق مینیمم ۱- می باشد. بدین ترتیب این گیاه به خوبی دماهای بالا را در فصل تابستان تحمل می نماید لذا در مناطق گرمسیری و خشک جهان گسترش دارد (۲، ۱۹). بررسی عوامل مختلف اقلیمی نیز، حاکی از وجود شرایط کاملاً بیابانی در اکثر نقاط استان بوشهر است. ضرایب تغییرات بارندگی در کلیه ایستگاه‌های هواشناسی واقع در استان ۵۵ - ۴۰ می باشد. لذا از نظر این پارامتر، همه استان و به خصوص سه منطقه مورد بررسی، جزء مناطق بیابانی قلمداد خواهد شد. از نظر ضریب بی نظمی بارش و شدت میانگین بارندگی روزانه، تقریباً همه مناطق استان بوشهر در قلمرو مناطق بیابانی قرار گرفته اند. رویشگاه‌های *C. spinosa* از نظر بارندگی دارای رژیم مدیترانه‌ای بوده و میزان بارندگی سالانه در مناطق مورد مطالعه در استان بوشهر ۲۹۸،۶ و ۳۰۳،۸ می باشد که در مناطق مدیترانه‌ای نیز شرایط مناسب برای رشد این گیاه را نواحی با بارش سالانه ۲۰۰ تا ۳۵۰ میلیمتر ذکر کرده اند (۴، ۲۰).

### نتایج فلور مناطق و گیاهان همراه

توده‌های طبیعی *C. spinosa* در مناطق ۲ و ۱ به فرم پراکنده و در

دارد ( $P < 0.05$ ). میزان رس در منطقه ۳ بیش از ۲ و ۱ می باشد. نتایج بدست آمده از آنالیز خاک سه منطقه ۱ و ۲ و ۳ نشان دهنده این نکته است که در هیچ کدام از مناطق خاک شور نبوده (EC کمتر از ۴ دسی زیمنس بر متر) و تفاوت عمده سه منطقه از نظر کیفیت خاک و بافت خاک می باشد. بررسی جدول ۲ موضوعات زیر را نشان می دهد:

الف) منطقه ۳ دارای بافت سنگینتر، زهکشی کمتر و در نتیجه تهویه نامناسب خاک نسبت به مناطق ۱ و ۲ می باشد. به عبارت بهتر مقدار ذرات رس آن بیشتر از منطقه ۲ بوده و خاک منطقه ۱ از هر دو منطقه دیگر سبک تر می باشد.

ب) تفاوت دیگر در میزان آهک کل خاک است که در منطقه ۳ بیشتر از ۲ بوده است. این عامل ضمن ایجاد محدودیت در استفاده گیاه از عناصر غذایی خاک باعث چسبندگی بیشتر خاکدانه‌ها و محدودیت نفوذ ریشه شده است. گرچه این گیاه تا حدودی نسبت به مقدار آهک خاک مقاوم می باشد، ولی در هر صورت ازدیاد آهک در منطقه ۳ باعث کاهش جذب عناصر قابل استفاده مانند فسفر برای گیاه می گردد و در نتیجه حاصل خیزی خاک کاهش یافته و رشد گیاه محدود می گردد.

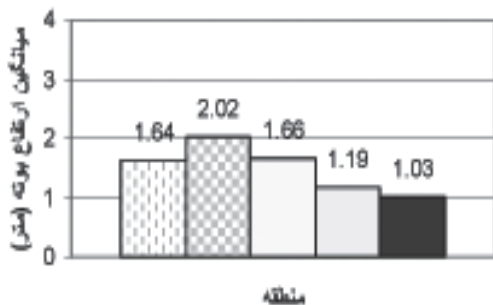
ج) میزان هدایت الکتریکی در منطقه ۳ بیش از ۲ است. این بدین معناست که املاح و در نتیجه شوری منطقه ۳، کمی بیش از دو منطقه دیگر می باشد.

د) میزان پتاسیم قابل استفاده گیاه در منطقه ۲ در عمق ۱۰۰-۵۰ سانتی متری خیلی بیشتر از ۳ است. این مطلب بدلیل کم بودن میزان رس و نفوذ پذیری بهتر خاک و شسته شدن پتاسیم موجود در خاک و کود داده شده به این اراضی می باشد.

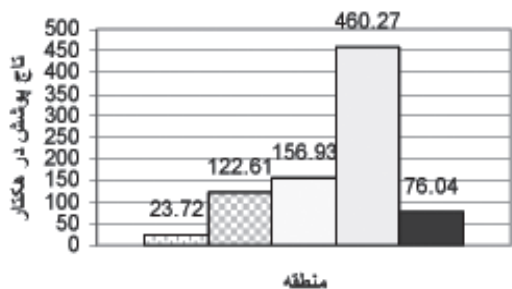
در مجموع خاک منطقه ۱ و ۲ از نظر حاصلخیزی و شرایط تهویه خاک و سهولت نفوذ ریشه در خاک مناسب تر از منطقه ۳ بوده است. به همین دلیل تراکم این گیاهان در منطقه ۱ و ۲، بیشتر از منطقه ۳ می باشد. بطوریکه بر اساس تقسیم بندی طبقات درصد تاج پوشش ۱/۲۲ الی ۴/۶ درصد از بوته‌های *C. spinosa* در مناطق ۱ و ۲ شامل توده های پراکنده می باشد. در منطقه ۳، ۰/۷۶ درصد از بوته‌های *C. spinosa* شامل توده‌های نادر محسوب میگردند (تاج پوشش کمتر از ۱ درصد). طی بررسی‌های انجام شده در این پژوهش، مهم ترین عامل محدود کننده پراکنش و رشد این گیاه نوع بافت خاک است. این گیاه در بافت های سبک، ماسه ای و سنگریزه دار پراکنش و رشد بهتری را نشان می دهد (درصد میزان ماسه زیاد و درصد رس بسیار کم). باید توجه داشت که خاک های غرقابی باعث پوسیدگی ریشه گشته و مانع رشد گیاه می گردد. بهترین خاک برای رشد این گیاه کاملاً زهکشی شده است، زیرا گیاه در فصل تابستان رشد می کند، لذا ریشه برای دریافت آب از اعماق زمین، در شرایط بسیار گرما و خشک، نیاز به ریشه دوانی بسیار گسترده و عمیق داشته تا به جبهه رطوبتی برسد، که این امر فقط در خاک‌های ماسه‌ای میسر است. خاک‌های ماسه‌ای به گیاه اجازه ایجاد سیستم ریشه‌ای وسیع، گسترده و توسعه یافته می دهد، در صورتی که در خاک‌های رسی ریشه به سختی قادر به نفوذ می باشد. *C. spinosa* گیاهی با خواص های اکولوژیکی اندک بوده و به خوبی در خاک‌های فقیر از نظر غذایی و مواد حاصلخیز کننده، رشد می کند و همین امر

جدول ۱ - گونه‌های همراه *Capparis spinosa* در مناطق مورد مطالعه

ردیف	تیره	گونه
۱	Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i> (Willd.) R.Br. (استبرق)
۲	Gramineae (غلات)	<i>Stipa capensis</i> Thunb. (بهمن)
۳	Asteraceae (آفتابگردان)	<i>Carthamus tinctorius</i> L. (گلرنگ)
۴	Solanaceae (سیب زمینی)	<i>Lycium depressum</i> Stocks. (اشک)
۵	Rhamnaceae	<i>Ziziphus spina-christi</i> (L.) Willd. (کنار)
۶	Asteraceae (آفتابگردان)	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. (درمنه شرقی)
۷	Mimosaceae (شب خسب)	<i>Prosopis juliflora</i> (Swartz.) DC. (کهور پاکستانی)
۸	Papilionaceae (بقولات)	<i>Alhagi camelurum</i> Fisch. (خارشتر)
۹	Cucurbitaceae (کدو)	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad. (هندوانه ابوجهل)
۱۰	Zygophyllaceae (قیچ)	<i>Peganum harmala</i> L. (اسپند)
۱۱	Mimosaceae (شب خسب)	<i>Acacia nilotica</i> Del. (کرت، چش)
۱۲	Liliaceae (لاله)	<i>Colchicum speciosum</i> Steven. (گل حسرت زیبا)
۱۳	Portulacaceae (خرفه)	<i>Portulaca oleracea</i> L. (خرفه)



نمودار ۱- میانگین ارتفاع بوته‌ها در مناطق مورد بررسی



نمودار ۲- مساحت تاج پوشش بوته‌ها در مناطق مورد بررسی

جدول ۲- نتایج و تشریح نیم رخ خاک‌های مناطق مورد مطالعه

شماره	Description	عمق (cm)	هدایت الکتریکی EC * 10 <sup>3</sup>	pH of Paste	درصد آهک کل %T.N.V.	ازت کل %total N	فسفر قابل جذب P (ava) p.p.m	پتاسیم قابل جذب K(ava) p.p.m	%Sand	%Silt	%Clay	Co <sup>3-</sup>	Hco <sup>3-</sup>	کلر Cl <sup>-</sup>	سدیم Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup>
۱	ابوالفیروز	۵۰-۰	۱	۷/۲	۴۸/۸	۰	۲	۱۵۰	۸۳/۴	۶/۴	۱۰	۰	۱/۵	۵	۲	۷
۱	ابوالفیروز	۱۰۰-۵۰	۰/۹۸	۷/۳	۵۰/۲	۰	۱/۸	۱۲۰	۸۴/۶	۵/۶	۹/۸	۰	۲/۵	۳	۲	۶
۲	بویری	۵۰-۰	۱/۲	۷/۱	۵۱/۲	۰	۲/۲	۱۷۰	۸۱/۶	۸/۴	۱۰	۰	۳	۶	۴	۸
۲	بویری	۱۰۰-۵۰	۱/۰۴	۷/۲	۵۱/۵	۰	۲	۱۷۰	۸۲/۶	۶/۴	۱۱	۰	۳/۵	۴	۲	۷
۳	آبطویل	۵۰-۰	۲/۳	۷/۲	۶۱/۳	۰/۰۳۵	۴	۱۷۰	۷۲	۹/۶	۱۸/۴	۰	۲/۵	۸	۶	۱۰
۳	آبطویل	۱۰۰-۵۰	۱/۵	۷/۱	۵۹/۸	۰/۰۳۵	۳/۲	۶۰	۷۹/۸	۳/۹	۱۶/۳	۰	۲/۵	۶	۴	۹

می‌باشد. تعداد در هکتار بوته‌ها نیز در مناطق مورد بررسی به ترتیب ۷، ۸، ۲۵، ۶۴ و ۴۲ است.

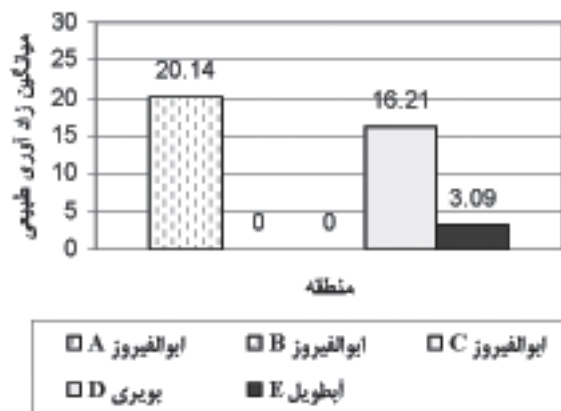
تعداد بوته‌ها در منطقه ۲ بیش از دو منطقه دیگر است که بیانگر تاثیر مثبت بافت شنی و ماسه‌ای خاک در رشد گیاه می‌باشد.

براساس نمودار ۱، ارتفاع بوته‌ها در منطقه ۱ بیش از منطقه ۲ و ۳ است که ممکن است به علت ماسه‌ای بودن خاک و وجود بادهای ماسه‌ای شدید باشد به نحوی که هر چه ماسه‌های روان اطراف یقه گیاه را محصور کند، گیاه شاخه‌های خود را بالا کشیده و از دست ماسه‌های روان فرار کرده و بالای ماسه‌ها قرار می‌گیرد و به همین علت این گیاه در کنترل فرسایش بادی بسیار موثر است.

براساس نمودار ۳، زادآوری طبیعی در قطعات C و B به علت جوان بودن این گونه در این مناطق، صفر می‌باشد. وجود زادآوری طبیعی و متراکم در قطعه A از منطقه ۱ و منطقه ۲ نشان می‌دهد که چنانچه آب کافی در اختیار این گیاه قرار گیرد و نیز بذر این گیاه در طبیعت حفاظت شود، تجدید طبیعی توده‌ها با سرعت بیشتری صورت خواهد گرفت، زیرا پراکنش بوته‌های *C. spinosa*، علاوه بر بافت و نوع خاک، به وجود آبراهه‌ها و رودخانه‌های فصلی در طبیعت نیز بستگی دارد.

#### نتایج تاثیر عوامل مختلف در انتشار

گونه *C. spinosa* که سالیان سال، از بوته آزمایش طبیعت، موفق بیرون آمده است، دارای پهنه اکولوژیکی وسیعی در عرصه طبیعت بوده و در شرایط اکولوژیکی متفاوتی قادر به حیات است، بنابراین دارای خزانه ژنتیکی گسترده و قدرت انطباق بسیار بالایی می‌باشد. اما پراکنش این گیاه تحت تاثیر ویژگی‌های گیاه و رویشگاه، قرار دارد، به طوری که خصوصیات گیاه در شرایط محیطی مختلف تغییر یافته تا گیاه بتواند با شرایط موجود سازش یابد. نتایج نشان داد مؤثرترین عوامل در انتشار، فراوانی و تراکم گونه *C. spinosa*، بافت خاک، زهکشی، رطوبت خاک، بارندگی و شوری خاک، می‌باشد. لازم به ذکر است که در مناطق



جدول ۲ - متغیرهای وارد شده در مدل لاجیت

منطقه ۳ به فرم نادر انتشار دارند. گونه‌های همراه *C. spinosa* در مناطق مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است.

#### نتایج ساختاری جوامع *C. spinosa*

با توجه به بررسی‌های انجام شده به روش تصادفی - سیستماتیک، مساحت تاج پوشش، زادآوری طبیعی، ارتفاع بوته‌ها، درصد تاج پوشش و تعداد در هکتار بوته‌ها در مناطق مختلف مورد بررسی، تفاوت معنی داری را نشان می‌دهد ( $P < 0.05$ ) بطوری که زادآوری طبیعی در قطعات A، B و C در منطقه ۱، به ترتیب، ۰، ۰، ۲۰، ۱ می‌باشد، همچنین در منطقه ۲ و ۳ به ترتیب، ۱۶، ۲۱ و ۳، ۰۹ است (نمودار ۳). ارتفاع بوته‌ها در قطعات A و B از منطقه ۱ و مناطق ۲ و ۳ به ترتیب ۱، ۶۴، ۲، ۰۲، ۱، ۶۶، ۱، ۱۹ و ۱، ۰۳ می‌باشد (نمودار ۱). مساحت تاج پوشش در هکتار بوته‌ها در مناطق مورد بررسی به ترتیب، ۰، ۲۳، ۱، ۲۲، ۱، ۵۶، ۴، ۶ و ۰، ۷۶

جدول ۳ - مقایسه ساختاری مناطق مورد مطالعه

منطقه مورد بررسی	تعداد در هکتار	درصد تاج پوشش در هکتار	میانگین ارتفاع بوته‌ها	میانگین زادآوری طبیعی	میانگین مساحت تاج بوته‌ها
(منطقه ۱) - قطعه A	7	0.23	$1.64 \pm 0.07$	$20.1 \pm 3.42$	$3.38 \pm 0.87$
(منطقه ۱) - قطعه B	8	1.22	$2.02 \pm 0.16$	0	$15.32 \pm 3.26$
(منطقه ۱) - قطعه C	25	1.56	$1.66 \pm 0.17$	0	$6.27 \pm 0.88$
(منطقه ۲)	64	4.6	$1.19 \pm 0.04$	$16.21 \pm 1.92$	$7.19 \pm 0.65$
(منطقه ۳)	42	0.76	$1.03 \pm 0.06$	$3.09 \pm 0.21$	$1.81 \pm 0.20$

