Original Article, Vol. 13, No. 2, Summer, 2025, pp 101-118

Desert Management
www.isadmc.ir

Iranian Scientific Association of Desert Management and Control

Investigating the changes in the vegetative parameters of *Sphaerocoma aucheri* to the distance from the sea in the Gulf and Omani vegetation areas of the coastal area of Bandarlengeh

M. Saidi [1], M. Rezaei [2*], H. Golami [3], R. Mahdavi [2], A. Moradi [4]

1. PhD student in Desert control and management – University of Hormozgan, Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.
2. Associated Professor of Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Hormozgan, Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.
3. Professor of Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Hormozgan, Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.
4. Associated Professor of Environmental Planning and Management, Department of Geographical Sciences, Faculty of Humanities, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.
* Corresponding Author: ma.rezai8011@gmail.com

Received date: 24/04/2024 **Accepted date: 23/06/2024**

10.22034/jdmal.2024.2027194.1460

Abstract

The species of *Sphaerocoma aucheri* Boiss. It is one of the important desert species in the coastal sand dunes of Hormozgan province, which plays a significant role in soil conservation in the region. The present study was conducted to investigate the biological changes of this species in the longitudinal profile of the distance from the sea on the sandy beaches of Bandar Charak county. First, representative areas were selected and then 4 transects were placed perpendicular to each other in each representative area. In each transect, 4 m2 plots were placed at 100m intervals and vegetative parameters were measured. On each transect, three soil samples were prepared from a depth of zero to 30 cm and the parameters Sp, EC, pH, T.N.V, Gyps, OC, N, Ca+Mg, Na, SAR, clay, silt and sand were measured. The results showed that the highest amount of sand was measured in the stand near the sea (87.8%), and the highest amount of clay (13.8%). According to the results, since the soil in the distribution areas of this species was all light with sandy and sandy loamy texture, and considering the measured SAR of 1.5-9.8 meq/lit and 1.597-2.192 mmos/cm, the soil in the distribution areas of the species is considered non-saline. With distance from the sea, the parameters of the percentage of coverage, height, and diameter of the plant canopy began to decrease, which is due to the decrease in the humidity of the air or humidity and the heaviness of the soil in the habitat. Given the palatable nature of this species for livestock, and its value as a natural cover as a natural mulch or living mulch, it is recommended that this plant be planted in sandy areas under wind erosion crisis in the southern part of the country.

Keywords: Physical and chemical properties of soil, drought-loving plant, moisture-loving root, habitat.

How to cite this article
Saidi M., Rezai M., Golami H., Mahdavi R., Moradi A. (2025). Investigating the changes in the vegetative parameters of Sphaerocoma aucheri to the distance from the sea in the Gulf and Omani vegetation areas of the sandy beaches of Bandarlengeh. *Desert Management*, *13*(2), 101-118. DOI: 10.22034/jdmal.2024.2027194.1460

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Extended Abstract

Introduction

Sphaerocoma aucheri Boiss. is one of the important pasture species in the coastal sands of Hormozgan province (Fig.2), which plays a significant role in soil protection and fodder production in the region (Fig. 3,4). This species occupies about 23,794 hectares of pastures in Hormozgan province in sandy lands and on surface sand dunes. Considering that this type of plant does not fall completely in the dry season, it can solve part of the fodder needed by the livestock of the coastal dwellers. In addition, it plays a very important role in protecting the soil and stabilizing the sand dunes, and due to the production of many flowers (5), native bees use its flowers as an important source of nutrition. *Sphaerocoma aucheri* is a short shrubby plant, with straight stems, dark gray in color, with banded and fast-falling leaves, cylindrical, fleshy, with club inflorescence and a thin membranous and one-seeded fruit from Caryophyllaceae family and Paronychioideae subfamily (7). This species is distributed on the coasts of Sudan, Egypt, Saudi Arabia, western Pakistan and the southeast of the Arabian Peninsula. Its distribution in Iran, in the south and southeast, includes the provinces of Bandar Abbas, Bandar Charak, it is relative and slow and gradually the aerial part of the plant dries up and enters the so-called temporary sleep period. The stagnation period occurs in the month of June (16). In general, the length of the growth period of the species is 180-210 days.

Material and Methods

First, representative areas near the sea, far from the sea, and their distances in the species' habitat on the coasts of Bandar Charak, Bandar Moghwayh, Bandar Sirik, and Pi Vashk in Bandar Jask were selected for measurements (Fig. 2,3). The weather is very hot in summer and spring so that the temperature reaches more than 45 degrees Celsius at the end of August. The climate of the region is according to Amberje method, extremely hot desert, according to Dumartin method, it is dry and according to Kopen method, it is desert. The average annual rainfall is 85 mm, the average minimum temperature in the coldest month of the year is 14.18 degrees Celsius, and the average maximum air temperature in the hottest month is 35.93 degrees Celsius. The lowest and highest temperature that occurred during the long-term statistical period is 7.2 and 46.6, respectively, and the long-term average temperature is 33.03 degrees Celsius. In most areas of Hormozgan province, two seasons can be distinguished, the cool season that lasts from the end of October to the middle of April and the hot season that lasts from the middle of April to the end of October. 3 species of dens were selected near the sea, far from the sea, and between them and a transect was made with three repetitions. And on each transect, three soil samples from a depth of 0-30 cm were prepared and the parameters of saturation percentage, electrical conductivity, saturated mud reaction, percentage of neutralizing substances, gypsum, organic carbon, nitrogen, total calcium and magnesium, sodium, sodium absorption ratio, clay, silt and sand were measured (24). Also, in order to measure the vegetative parameters of cover percentage, height, large diameter and small crown diameter, 10 transects were established and 4 square meter plots were placed along each transect at specific intervals of 100m. The results were analyzed by SPSS software and comparison of averages was done by Duncan's method (26).

Results and Discussion

The results showed that the three percentage factors of sand, silt, and clay at the 99% probability level and the gypsum factor at the 95% probability level have a significant difference in the investigated masses. The most sand was measured in the mass near the sea and the most clay and silt in the mass far from the sea. The results of the variance analysis of the statistical data of the measured species cover factors showed that the factors of cover percentage, height, large diameter and small diameter have significant differences at the 99% probability level in the investigated stands (Table 1). The highest height, percentage of cover, small diameter and large diameter of the species in the region near the sea and the lowest values were measured in the region far from the sea (Table 2, 3, 4).

The comparison of the three stands of species showed that the area near the sea had fresher bases in terms of all the four measured suction factors. The highest percentage of species cover with 9.81% was related to the mass near the sea, which had a significant difference with the other two regions at the 99% probability level. The percentage of the species cover in the area close to the sea was about 31.5% more than the area near the sea and about 52% more than the area far from the sea. The highest height of the species was in the area near the sea with 20.5 cm, which was about 9% more than the area near the sea and about 19% more than the area far from the sea. The largest diameter of species in the area near the sea was 39.6cm, which was about 12% more than the area near the sea and about 23% more than the area far from the sea (Table 5).

In addition to the mass of the area near the sea had fresher plants than the other two masses, the soil condition of the mass of the area near the sea also had significant differences with the other two masses in some parameters. The mass of the area near the sea had the lowest percentage of silt and clay and the highest percentage of sand and chalk, and these differences were statistically significant with the other two masses. Although the area close to the sea had a saturated percentage, the reaction value of saturated mud was also higher, but this increase was not significant. In general, the presence of more sand and less clay and silt indicated that the soil was lighter in the area near the sea. The short distance of these masses to the sea makes the foundations of the valley more accessible to air humidity. Because there is more moisture in the air due to the humid air near the sea, and the plants benefit more from the moisture in the air. This study showed that parallel to the distance from the sea, the parameters of cover percentage, height and crown diameters of the species decrease, which is due to the decrease in air humidity, and the heaviness of the habitat soil.

Conclusion

Thus, it can be concluded that the reason for the better coverage of this species in stands near the sea can be due to two reasons: 1- Plant stands in the area near the sea have access to more moisture. 2- The soil in this area is lighter and has less clay. In general, with increasing distance from the sea coastline, the parameters of the percentage of coverage, height, and diameter of the canopy of this plant begin to decrease, which is due to the decrease in humidity or humidity and the heaviness of the soil in the habitat.

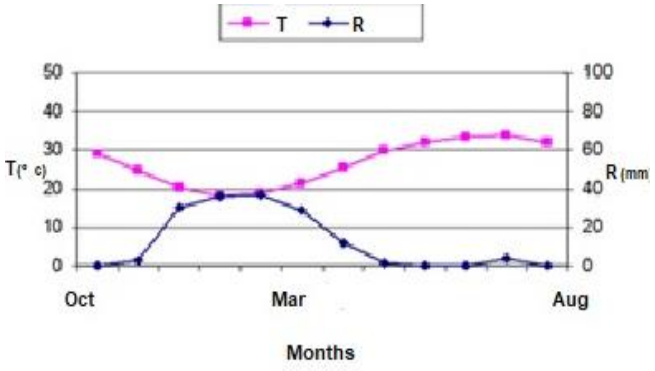


Fig 1. Bandar Charack ambrotermic curve

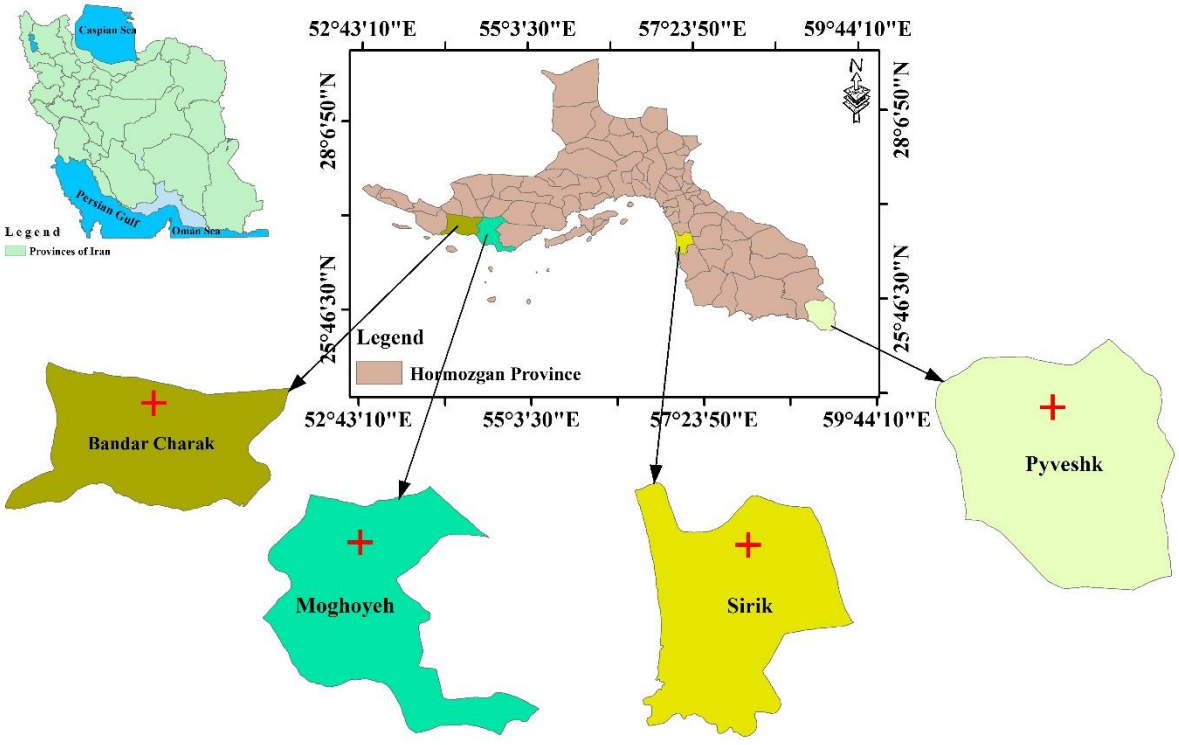


Fig 2. The Case study Map

Fig3. View of the species *Spaerocoma aucheri*

Fig4. View of the habitat of the species *Spaerocoma aucheri* in the region

Table 1. Names of indicator plants accompanying the species of *Spaerocoma aucheri* in its habitats

Scientific name of the plant species	Family	Persian name
Panicum turgidum Forssk	Poaceae	Arzan shendost
Heliotropium bacciferum Forssk	Boraginaceae	Aftabparast saheli
*Moltkiopsis ciliate*Forssk IMJohnst	Boraginaceae	Shen sangdaneh
Cenchrus pennisetiformis Hochst.& Steud. ex Steud.	Poaceae	Chaman tashi rishbozi
Cyperus conglomeratus Rettb	Cyperaceae	Oyarsalam
Indgofera intricta Boiss	Fabaceae	Nil
Crotalaria furfuraceae Boiss	Fabaceae	Nokhodsheni
Eragrostis cilianensis (All)Vign Lut	Poaceae	Kahbiabani
Halopyrum mucronatum (L.) Stapf	Poaceae	Chaman saheli ravandeh
Neurada procumbens L.	Rosaceae	Tokmeh Shen
Launaea procumbens (Roxb.) Ramayya & Rajagopal	Asteraceae	Kahosaye khabideh
Atriplex leucoclada Boiss.	Chenopodiaceae	Salmaki Sagheh sefid
Aizoon canariense L.	Aizoaceae	Alaf ghoresh ghanari
Pennisetum divisum (Gmel) Henrard	Poaceae	Rishpari shendoost

Table 2. Analysis of variance table of measured soil factors of the habitat of the species of *Spaerocoma aucheri* on the coasts

Parameter	Change agent	Mean squares	df	Sum of squares	Sig.	F.
Sp	Between groups	1/04	2	2/08	0/73	0/31
	Within groups	3/4	24	81/0		
	Total		26	83/1		
EC	Between groups	0/8	2	1/70	0/470	0/780
	Within groups	1/09	24	26/2		
	Total		26	27/8		
pH	Between groups	0/2	2	0/4	0/14	2/13
	Within groups	0/09	24	2/2		
	Total		26	2/65		
T.N.V	Between groups	9/9	2	19/9	0/29	1/30
	Within groups	7/6	24	183/9		
	Total		26	203/8		
Gyps	Between groups	0/5	2	1/0	0/018	4/78
	Within groups	0/1	24	2/7		
	Total		26	3/7		
OM	Between groups	0/02	2	0/05	0/37	1/02
	Within groups	0/02	24	0/6		
	Total		26	0/7		
N	Between groups	0/000	2	0/001	0/375	1/02
	Within groups	0/000	24	0/006		
	Total		26	0/007		
Sand	Between groups	218/8	2	437/6	0/000	42/87
	Within groups	5/10	24	122/50		
	Total		26	560/13		
Silt	Between groups	39/455	2	78/91	0/000	16/49
	Within groups	2/393	24	57/43		
	Total		26	136/34		
Clay	Between groups	75/06	2	150/13	0/000	16/07
	Within groups	4/67	24	112/11		
	Total		26	262/24		
Ca+Mg	Between groups	55/02	2	110/045	0/370	1/04
	Within groups	53/05	24	1273/25		
	Total		26	1383/29		
Na	Between groups	33/86	2	67/721	0/433	0/867
	Within groups	39/04	24	936/888		
	Total		26	1004/508		
SAR	Between groups	4/27	2	8/550	0/250	1/472
	Within groups	2/90	24	69/72		
	Total		26	78/27		

Table 3. Average soil parameters in the stands of the species of *Spaerocoma aucheri* on the coasts

Parameter	Representative areas		
	Inland area	Hadfasal area	Area near the sea
Sp	27/6±0/26 a	27/65±0/42 a	28/1±0/36 a
EC	2/0±192/45 a	1/597±0/12 a	1/760±0/31 a
T.N.V	59/4±0/19 a	57/4±1/25 a	58/7±1/03 a
OM	0/0 b	0/0 b	0/422 a
Gyps	0/0±0/10 b	0/0±0/0 b	0/422±0/18 a
N	0/01±0/002 a	0/02±0/009 a	0/01±0/002 a
Sand	78±1/66 c	84±1/89 b	87/8±0/88 a
Silt	8/2±0/79 a	6/4±0/89 b	4±0/57 c
Clay	13/8±1/18 a	9/6±1/01 b	8/3±0/81 b
Ca+Mg	13/9±1/60 a	9/0±0/93 a	11/4±3/45 a
Na	5/1±3/28 a	6/7±0/54 a	8/9±0/89 a
SAR	2/2±0/79 a	3/3±0/24 a	3/5±0/52 a

Table 4. Analysis of variance of factors measuring the cover of the *Spaerocoma aucheri* species stands in representative areas

Parameter	Change agent	Mean squares	df	Sum of squares	Sig.	F.
Coverage percentage	Between groups	591/4	2	1182/9	0/000	15/9
	Within groups	37/0	280	10368/9		
	Total		282	11551/9		
Height cm	Between groups	356/7	2	713/5	0/002	6/1
	Within groups	58/2	280	16305/3		
	Total		282	17018/9		
Small diameter cm	Between groups	1204/7	2	2409/4	0/004	5/6
	Within groups	211/4	280	59200/4		
	Total		282	61609/9		
Large diameter cm	Between groups	1916/1	2	3832/2	0/002	6/3
	Within groups	300/9	280	84266/3		
Parameter			282	88098/6		

Table 5. Table of average parameters of cover of the species of sedges on the coasts

Parameter	Representative areas		
	Area near the sea	Hadfasal area	Inland area
Coverage percentage	9/81±0/67 a	6/72±0/72 b	4/71±0/54 c
cm Height	20/5±0/84 a	18/7±0/71 ab	16/6±0/70 b
Small diameter cm	30/8±1/13 a	27/3±1/37 ab	23/6±1/67 b
cm Large diameter	39/6±1/45 a	34/9±1/59 ab	30/5±2/01 b

مقاله پژوهشی، سال سیزدهم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۴، صفحات ۱۰۱ تا ۱۱۸

نشریه مدیریت بیابان
www.isadmc.ir

انجمن علمی مدیریت و کنترل مناطق بیابانی ایران

تغییرات زیستی گونه ماسه‌دوست *Sphaerocoma aucheri* Boiss. در نیمرخ طولی فاصله از دریا نواحی رویشی خلیج و عمانی بندرچارک هرمزگان

مریم سعیدی [۱]، مرضیه رضائی [۲*]، حمید غلامی [۳]، رسول مهدوی [۲]، عباس مرادی [۴]

۱. دانشجو دکتری مهندسی منابع طبیعی، مدیریت و کنترل بیابان، دانشگاه هرمزگان، هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۲. دانشیار گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه هرمزگان، هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۳. استاد گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه هرمزگان، هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۴. دانشیار برنامه ریزی و مدیریت محیط، گروه علوم جغرافیایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.
* نویسنده مسئول: m.rezai@hormozgan.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۳

doi 10.22034/jdmal.2024.2027194.1460

چکیده

گونه درهنه *Sphaerocoma aucheri* Boiss. یکی از گونه‌های مهم بیابانی در ماسه‌زارهای نوار ساحلی استان هرمزگان است که از نظر حفاظت خاک نقش بسزایی در منطقه دارد. پژوهش حاضر به منظور بررسی تغییرات زیستی این گونه در نیمرخ پروفیل طولی فاصله از دریا در سواحل شنی شهرستان بندرچارک هرمزگان انجام گرفت. بدین صورت که ابتدا مناطق معرف انتخاب و سپس در هر منطقه معرف تعداد ۴ ترانسکت عمود بر هم قرار داده شد. در هر ترانسکت پلات‌های ۴ m^2 در فواصل ۱۰۰m ، قرار داده و پارامترهای رویشی اندازه گیری شد. در روی هر ترانسکت سه نمونه خاک از عمق صفر تا ۳۰cm تهیه و پارامترهای Sp، EC، pH، T.N.V، Gyps، OC، N، Ca+Mg، Na، SAR، clay، silt و sand اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد بیشترین میزان sand در توده نزدیک به دریا ۸۷/۸٪ و بیشترین میزان clay ۱۳٪ و میزان silt ۸٪ در توده دور از دریا اندازه‌گیری شد. همچنین بیشترین ارتفاع ۲۰/۵cm، میزان پوشش ۹/۸۱٪، قطر کوچک ۳۰/۸cm و قطر بزرگ ۳۲/۶cm گونه درهنه در توده نزدیک به دریا و کمترین مقدار آنها در توده دور از دریا اندازه‌گیری شد. مطابق نتایج از آنجا که خاک مناطق انتشار این گونه همگی سبک با بافت شنی و شنی لومی بود و با توجه به میزان SAR اندازه‌گیری‌شده ۵/۱-۸/۹meq/lit و ۱/۵۹۷-۲/۱۹۲mmos/cm، خاک مناطق انتشار گونه غیر شور به حساب می‌آید. با دورشدن از دریا پارامترهای درصد پوشش، ارتفاع و قطرهای تاج پوشش گیاه روند کاهشی به خود گرفت که علت آن کاسته شدن شرجی هوا یا رطوبت و سنگین شدن خاک رویشگاه است. نظر به خوشخوراک بودن این گونه برای دام، با دارا بودن ارزش پوشش طبیعی به عنوان مالچ طبیعی یا مالچ زنده، پیشنهاد می‌گردد کاشت این گیاه، در ماسه زارهای تحت بحران فرسایش بادی در نوار جنوب کشور توسعه یابد.

واژگان کلیدی: خواص فیزیکی و شیمیایی خاک، گیاه خشکی پسند، ریشه رطوبت پسند، رویشگاه.

استناد به این مقاله

سعیدی، مریم، رضائی، مرضیه، غلامی، حمید، مهدوی، رسول و مرادی، عباس. (۱۴۰۴). تغییرات زیستی گونه ماسه‌دوست *Sphaerocoma aucheri* Boiss در نیمرخ طولی فاصله از دریا نواحی خلیج و عمانی بندرچارک هرمزگان. *مدیریت بیابان*، ۱۳(۲)، ۱۱۸-۱۰۱. DOI: 10.22034/jdmal.2024.2027194.1460

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

■ مقدمه

گونه درهنه *Sphaerocoma aucheri* Boiss. از تیره میخک Caryophyllaceae از مهمترین گونه‌های ماسه‌دوست بیابانی در استان هرمزگان است که کاملاً با نواحی ساحلی سازگار شده است. بنابراین لازم است نیازهای اکولوژیک آن بررسی شده و در جهت احیای این گیاه در مناطق تخریب‌شده گام برداشت. گونه درهنه در اراضی خشک و شنی و بر روی تپه‌های ماسه‌ای سطحی ۲۳۷۹۴ha از اکوسیستم‌های ساحلی استان هرمزگان است (۵). اما گسترش این گونه از سواحل تا مناطقی محدود است و مشاهده می‌شود که در برخی مناطق در فاصله از دریا گسترش بیشتر دارد (۸). این گونه گیاهی با توجه به اینکه در فصل خشک کاملاً خزان نمی‌کند می‌تواند قسمتی از علوفه مورد نیاز دام‌های ساحل‌نشینان را برطرف نماید. به‌علاوه نقش بسیار مهمی در حفاظت خاک و تثبیت تپه‌های ماسه‌ای دارد و به علت تولید گل‌های فراوان، زنبور عسل بومی از گل‌های آن بعنوان یک منبع مهم تغذیه استفاده می‌کند (۵). این گونه در بیابان‌های شهرستان سیریک هرمزگان از نظر ارزش رجحانی در رتبه اول قرار دارد (۱۶). بیشترین تولید Kg در منطقه سیریک ۶۴٪ و مصرف Kg آن ۵۹٪ به این گونه تعلق دارد (۱۵). بررسی ارزش رجحانی گونه‌های مهم در اکوسیستم‌های سیریک استان هرمزگان نشان داد که این گونه جز گونه‌های پرتراکم و با مصرف بالا است و در اواخر فصل چرا یعنی در فروردین و اردیبهشت که یک‌ساله‌ها خشک شده‌اند، این گونه نقش اساسی در تغذیه دام‌ها در بیابان دارد (۷). این گیاه از لحاظ فسفر غنی بوده و می‌تواند احتیاجات غذایی بزهای در حال رشد را تأمین نماید و با توجه به این که منابع خوراکی گیاهی موجود در منطقه از لحاظ فسفر فقیر هستند این موضوع بسیار حائز اهمیت است (۸).

عوامل محیطی مانند ویژگی‌های آب و هوایی، شرایط توپوگرافی و ویژگی‌های خاک به‌طور قابل توجهی بر استقرار زیستگاه‌ها در هر منطقه تأثیر می‌گذارد (۲۷). پراکنش گونه‌های گیاهی در اکوسیستم‌های بیابانی تصادفی نیست. بلکه عوامل محیطی مانند آب و هوا، خاک، توپوگرافی و فعالیت‌های انسانی نقش مهمی در گسترش گیاهان دارند (۲). در مناطق کوهستانی عواملی مانند توپوگرافی، شیب و ارتفاع می‌توانند نقش موثری ایفا نمایند اما در مناطق بیابانی در مجاورت دریا اختلاف ارتفاع قابل توجه نبوده و عامل‌های شیب و ارتفاع نقش چندانی ندارند. بنابراین شناسایی علل پراکنش گونه‌های گیاهی سازگار با سواحل به‌منظور حفاظت از اراضی ماسه‌ای و شنی و جلوگیری از فرسایش بادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برخی از پژوهشگران نشان داده‌اند که استقرار جوامع گیاهی در مناطق کوهستانی عمدتاً تحت تأثیر عوامل آب و هوایی و در مناطق کم ارتفاع و تپه‌ها تحت تأثیر عوامل خاک قرار دارد (۳۰). در این راستا، محققان مصری نیز عوامل مختلف محیطی بر جوامع گیاهی را به‌عنوان یک عنصر حیاتی در نظر گرفته و ویژگی‌های ارتفاع، شیب و جهت را از مهمترین عوامل توصیف کرده‌اند (۱). توپوگرافی یکی از عوامل مؤثر بر رشد و پراکنش گیاهان است. پارامترهای توپوگرافی مهم و موثر عبارتند از ارتفاع زیستگاه، نوع ارتفاع دشت، کوهپایه، تپه های متحرک و کوه، مقدار و جهت شیب. پوشش گیاهی تحت تاثیر عوامل اقلیمی همراه با خصوصیات خاک، با تعیین رطوبت خاک تغییر می‌نمایند. ساختار خاک با پوشش گیاهی آن بر میزان رطوبت و عناصر گیاهی موجود، ظرفیت نگهداری آب و نفوذپذیری خاک، مواد آلی موجود، چرخه مواد مغذی خاک و عمق ریشه‌زایی گیاهان تأثیر می‌گذارد. مشخصه‌های بافت خاک مانند مقدار clay، sand و silt و غلظت عناصر در خاک مانند مقدار K و N از عوامل مهم و تأثیرگذار بر توزیع گیاه هستند (۲۱).

بررسی پراکنش گونه درهنه *Sphaerocoma aucheri* Boiss. در استان هرمزگان نشان داد که در برخی مناطق وضعیت رویشگاه‌ها چندان مطلوب نیست و از سلامت و شادابی گونه کاسته شده و یا در برخی از مناطق تخریب شده است. هدف پژوهش حاضر بررسی تغییرات فاکتورهای مختلف پوششی این گونه در نیمرخ پروفیل طولی از سطح دریای خلیج فارس بود. شناخت فاکتورهای مؤثر در رشد این گونه ماسه‌دوست وخوشخوراک که محافظ زیستی مناسب برای جلوگیری از فرسایش سواحل است، می‌تواند اطلاعات لازم را به مدیران بدهد. به طوری که در مکان‌های دارای شرایط مساعد رویشگاهی این گونه، اقدام به احیای سواحل

نموده و از اتلاف وقت و صرف هزینه در مکان‌هایی که مساعد رشد این گونه نیست، جلوگیری نمایند.

■ مواد و روشها

معرفی منطقه مورد مطالعه

به منظور بررسی پارامترهای رویشی گونه درهنه رویشگاه‌هایی در بندر چارک انتخاب گردید (شکل ۲). ویژگی‌های ادافیکی آب و هوای منطقه مورد مطالعه در فصل تابستان و بهار بسیار گرم بوده به‌طوری‌که اواخر مردادماه درجه حرارت هوا به بیش از ۴۵°C می‌رسد. اقلیم منطقه به روش آمبرژه، بیابانی گرم شدید، به روش دومارتن، خشک و به روش کوپن بیابانی است (۵). براساس آمارهای هواشناسی سینوپتیک شهرستان بندرچارک ۲۰۲۲-۱۹۶۶، میانگین بارندگی سالانه ۸۵mm، میانگین حداقل‌های دما در سردترین ماه سال ۱۴/۱۸°C و میانگین حداکثرهای دمای هوا در گرمترین ماه سال ۳۵/۹۳°C است.کمترین دمای به وقوع پیوسته طی دوره آماری بلندمدت بندرچارک ۷/۲°C و بیشترین آن ۴۶/۶°C و میانگین بلندمدت دما °C ۳۳/۰۳ است. وجود رطوبت نسبی بالا در مناطق ساحلی از ویژگی های اقلیمی منطقه است که در دماهای زیر نقطه شبنم باعث تغذیه رطوبتی خاک می‌شود. این مقدار رطوبت که به بارش پنهان موسوم است از دیدگاه طبقه بندی اقلیمی که مبتنی بر در نظر گرفتن نم هوا نیستند مخفی می‌ماند. وجود شبنم، عامل بسیار مهمی برای نمو گیاهان در این اقالیم خشک است. منحنی آمبروترمیک منطقه نشان می‌دهد که در این ایستگاه یک ماه مرطوب وجود دارد و بقیه ماه های سال به عنوان ماه خشک به حساب می‌آیند (شکل ۱). از لحاظ نقشه‌های قابلیت اراضی در واحد اراضی X.2 شامل ماسه‌های ساحلی اکثرا تثبیت‌نشده هستند. از محدودیت‌های این واحد حرکت ماسه‌های روان می‌باشد و همچنین در واحد اراضی ۸,۲ شامل واریزه‌های سنگریزه‌دار با شیب ملایم و پستی و بلندی کم، خاک نیمه‌عمیق تا عمیق سنگریزه‌دار، با بافت سبک تا متوسط است. وجود سنگ‌ریزه، فرسایش آبی و پستی و بلندی از عوامل محدوده کننده این واحد است (۸).

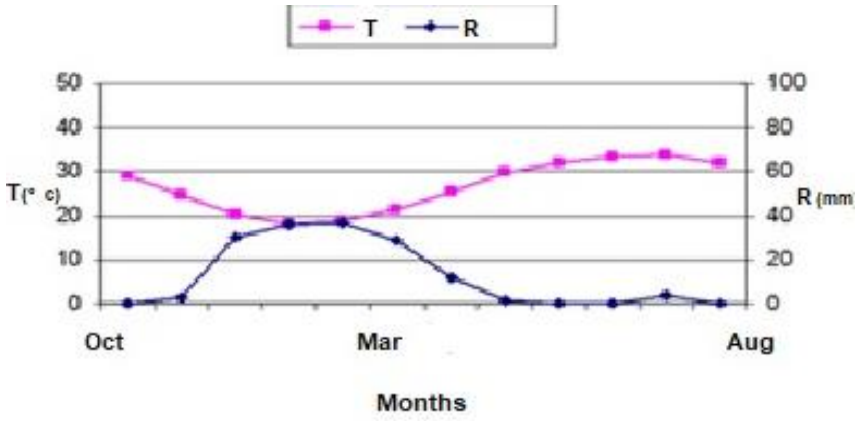
معرفی گونه گیاهی

گونه درهنه *Sphaerocoma aucheri* Boiss. گیاهی درختچه‌ای کوتاه، با ساقه‌های راست، به رنگ خاکستری تیره، با برگ‌های بندبند و زودافت، استوانه‌ای، گوشتی، با گل‌آذین گرزن و میوه غشایی نازک و تک‌دانه‌ای از تیره میخک Caryophyllaceae و زیرتیره Paronychioideae است (۲۴). این گونه در سواحل سودان، مصر، عربستان سعودی، غرب پاکستان و جنوب شرقی شبه‌جزیره عربستان پراکندگی دارد (۲۶). پراکنش آن در ایران، در جنوب و جنوب شرق شامل استان‌های هرمزگان مانند جزیره قشم و کیش و هرمز، بندرعباس، بندرچارک، جزیره لارک، بندرلنگه، جاسک و میناب و سیستان و بلوچستان مانند چابهار و کنارک است (۹). رشد رویشی این گونه از دهه اول آذرماه شروع و تا دهه اول بهمن‌ماه ادامه می‌یابد. گلدهی در رویشگاه‌های هرمزگان از دهه دوم بهمن‌ماه شروع و تا دهه اول اسفندماه ادامه دارد (۶). نمایی از گونه و رویشگاه آن در شکل ۳ و ۴ نشان داده شده است (شکل ۳ و۴).

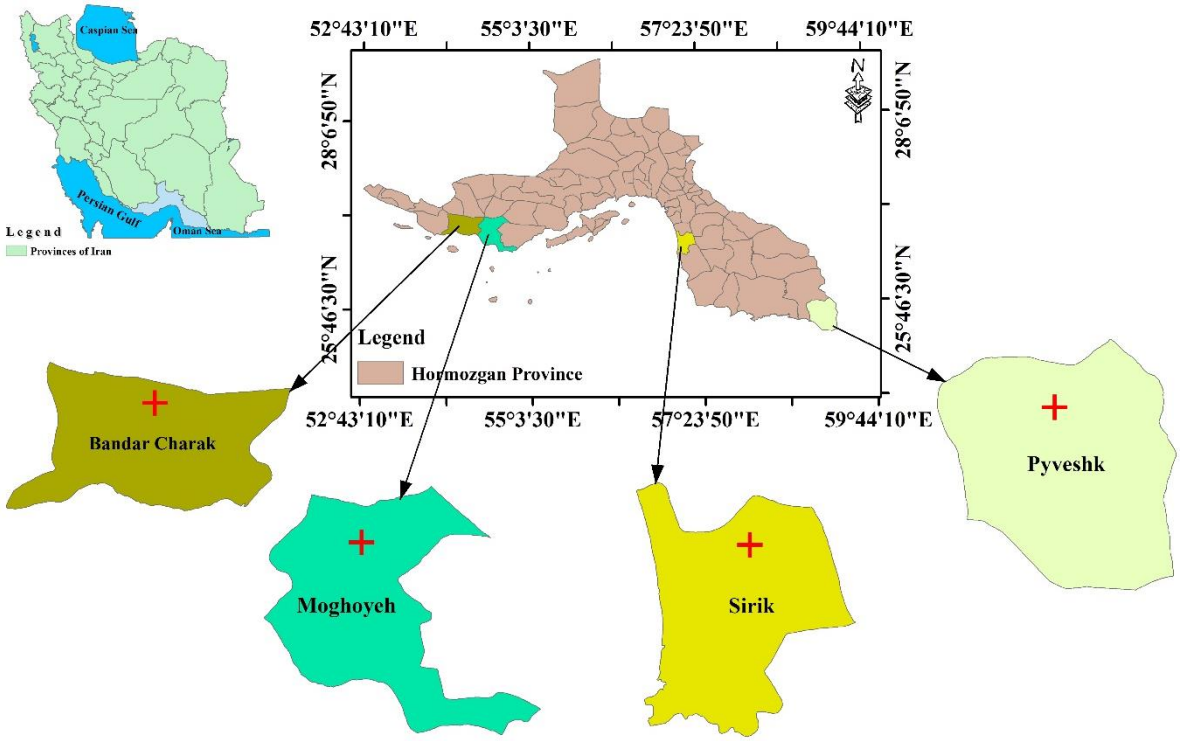
ب- روش بررسی

اندازه‌گیری پارامترهای پوشش گیاهی

نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش فلوریستیک-فیزیونومیک (۴) در اواخر زمستان ۱۴۰۳ انجام شد. ابتدا مناطق معرف نزدیک به دریا، دور از دریا و حدفاصل آنها در رویشگاه گونه در سواحل بندرچارک، بندر مغویه، بندر سیریک و پی وشک در بندر جاسک جهت اندازه‌گیری‌ها انتخاب شدند. لازم به ذکر است این مناطق از سطح دریا به سمت خشکی گسترش یافته و مناطق معرف از سطح دریا با فاصله ۱m و از محل رویش گیاه درهنه تا حداکثر ۱۰۰۰m پایان رویشگاه این گونه، انتخاب گردیده‌اند. محل پلات‌ها به روش تصادفی - سیستماتیک انتخاب گردید. محل استقرار ترانسکت اول تصادفی بود (۲۰). اندازه پلات با توجه به نوع پوشش گیاهی موجود و روش حداقل سطح تعیین گردید (۴).



شکل ۱. منحنی آمبروترمیک بندر چارک



شکل ۲. نقشه منطقه مورد مطالعه

شکل ۳. نمایی از گونه *Spaerocoma aucheri*

شکل ۴. نمایی از رویشگاه ساحلی گونه *Spaerocoma aucheri*

برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی برای گونه‌ها در هر منطقه معرف، یک ترانسکت ۱۰۰۰m با ۴ تکرار و برای بررسی تغییرات پوشش گیاهی به طور عمود برهم قرار داده شد. با توجه به اندازه فرم رویشی گیاه و فواصل بین گیاهان و پراکندگی گونه‌ها در رویشگاه، حداقل سطح پلات برای این گونه در رویشگاه $4m^2$ تعیین گردید. در طول هر ترانسکت ۱۵ پلات $4m^2$ با در نظر گرفتن اندازه گیاهان، فاصله پایه و پراکنش گونه‌های گیاهی قرار داده شد. در هر منطقه معرف تعداد ۶۰ پلات $4m^2$ و در نهایت در رویشگاه ۱۲ ترانسکت ۱۰۰۰m و ۱۸۰ پلات $4m^2$ برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی قرار داده شد. سپس در هر پلات درصد پوشش گیاهی، ارتفاع تاج پوشش و قطر بزرگ تاج گیاهی و قطر کوچک به طور عمود بر قطر بزرگ تاج پوشش اندازه‌گیری گردید.

نمونه برداری خاک

برای برداشت داده‌های ادافیکی، در روی هر ترانسکت سه پروفیل خاک حفر شده و از عمق صفر تا ۳۰cm نمونه خاک تهیه شد. نمونه‌ها جهت اندازه‌گیری فاکتورها به آزمایشگاه آب و خاک دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه هرمزگان منتقل و در نمونه‌های خاک، پارامترهای Sp، EC، pH، T.N.V، Gyps، OC، N، Ca+Mg، Na، SAR، clay، silt و sand اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

نرمال بودن توزیع داده‌ها و باقی‌مانده‌های مدل با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و همگنی واریانس با استفاده از آزمون لون بررسی شد. آنالیز داده‌های پوشش گیاهی شامل درصد پوشش، ارتفاع، قطر بزرگ و قطر کوچک پایه‌های گیاه درهنه با استفاده از ۱۶ SPSS انجام گرفت. مقایسه میانگین نیز با استفاده از آزمون چند دامنه بررسی شد (۲۲).

■ نتایج

منطقه مورد مطالعه دارای تیپ گیاهی *Sphaerocoma aucheri + Panicum turgidum* است. گیاهان شاخص همراه گونه درهنه در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج مقایسه خاک در توده‌های گونه درهنه در سواحل

تراکم گونه در منطقه بندرچارک بیشترین مقدار ۶۰/۳۹n/ha و در برخی سواحل پراکندگی کمتری مانند رویشگاه جاسک با ۱۳/۲۳ n/ha بود. مقایسه تجزیه واریانس داده‌های آماری فاکتورهای اندازه‌گیری شده خاک توده‌های گونه درهنه نشان داد که سه فاکتور sand٪، Silt٪ و clay٪در سطح احتمال ۹۹٪ و فاکتور Gyps احتمال ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۲).

جدول ۱. اسامی گیاهان شاخص همراه گونه درهنه در رویشگاه‌های آن

Scientific name of the plant species	Family	Persian name
Panicum turgidum Forssk	Poaceae	ارزن شن‌دوست
Heliotropium bacciferum Forssk	Boraginaceae	آفتاب‌پرست ساحلی
*Moltkiopsis ciliate*Forssk IMJohnst	Boraginaceae	شن سنگدانه
Cenchrus pennisetiformis Hochst.& Steud. ex Steud.	Poaceae	چمن‌تشی ریش بزی
Cyperus conglomeratus Rettb	Cyperaceae	نوعی اویارسلام
Indgofera intricta Boiss	Fabaceae	نیل
Crotalaria furfuraceae Boiss	Fabaceae	نخودشنی
Eragrostis cilianensis (All)Vign Lut	Poaceae	کاه بیابانی
Halopyrum mucronatum (L.) Stapf	Poaceae	رونده چمن ساحلی
Neurada procumbens L.	Rosaceae	تکمه‌شن
Launaea procumbens (Roxb.) Ramayya & Rajagopal	Asteraceae	کاهوسای خوابیده
Atriplex leucoclada Boiss.	Chenopodiaceae	سلمکی ساقه سفید
Aizoon canariense L.	Aizoaceae	علف فرش قناری
Pennisetum divisum (Gmel) Henrard	Poaceae	ریش‌پری شن‌دوست

تجزیه نمونه‌های خاک توده‌ها در سواحل هرمزگان نشان داد که بیشترین Gyps ٪، Sand٪ ، Na و SAR در منطقه نزدیک به دریا، بیشترین EC، Clay٪، Silt٪ و Ca+Mg در منطقه دور از دریا و بیشترین مقدار OMو N در منطقه حدفاصل اندازه‌گیری شد. یافته‌ها نشان داد بیشترین میزان Gyps در منطقه نزدیک به دریا۰/۴۲۲٪ بود. در خاک مناطق دیگر Gyps وجود نداشت. بیشترین میزان Sand ٪۸۷ در منطقه نزدیک به دریا و کمترین آن ٪۷۸ در منطقه دور از دریا بود. بیشترین میزان Clay ٪۱۳ در منطقه دور از دریا و کمترین آن ٪۸/۳ در منطقه نزدیک به دریا بود. بیشترین میزان Silt ٪۸ در منطقه دور از دریا و کمترین آن ٪۴ در منطقه نزدیک به دریا بود. به عبارتی دیگر توده گونه درهنه منطقه نزدیک به دریا دارای بیشترین Sand٪ و کمترین Silt٪ و Clay٪ بود. توده گونه درهنه منطقه دور از دریا دارای کمترین Sand٪ و بیشترین Silt٪ و Clay٪ بود (جدول ۳).

نتایج مقایسه فاکتورهای پوشش گیاهی

مقایسه تجزیه واریانس داده‌های آماری فاکتورهای اندازه‌گیری‌شده پوشش توده‌های گونه درهنه در مناطق معرف نشان داد که فاکتورهای درصد پوشش، ارتفاع، قطر بزرگ و قطر کوچک در سطح احتمال ٪۹۹ اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۴).

اندازه‌گیری فاکتورهای پوشش شامل پارامترهای ارتفاع، درصد پوشش، قطر کوچک و قطر بزرگ توده‌های گونه درهنه در در سواحل نشان داد که بیشترین ارتفاع، درصد پوشش، قطر کوچک و قطر بزرگ گونه درهنه در توده منطقه نزدیک به دریا و کمترین مقدار آن‌ها در توده دور از دریا بوده است (جدول ۴).

مقایسه میانگین‌های فاکتورهای اندازه‌گیری شده در سواحل نشان داد که بیشترین میزان پوشش با ٪۹/۸۱ در منطقه نزدیک به دریا و کمترین آن با ٪۴/۷۱ در منطقه دور از دریا بود. بیشترین میزان ارتفاع با ۲۰/۵۶cm در منطقه نزدیک به دریا و کمترین آن با ۱۶/۶cmدر منطقه دور از دریا بود.

بیشترین میزان قطر کوچک با ۳۰/۸cm در منطقه نزدیک به دریا و کمترین آن با ۲۶/۶cm در منطقه دور از دریا بود. بیشترین قطر بزرگ با ۳۹/۶cm در منطقه نزدیک به دریا و کمترین آن با ۳۰/۵cm در منطقه دور از دریا بود. بنابراین بیشترین ارتفاع، درصد پوشش، قطر کوچک و قطر بزرگ گونه درهنه در توده منطقه نزدیک به دریا و کمترین مقدار آن‌ها در توده دور از دریا اندازه‌گیری شد و مناطق نزدیک به دریا و مناطق دور از دریا در تمامی فاکتورها با هم اختلاف معنی‌دار داشتند. پارامترهای ارتفاع، قطر کوچک و قطر بزرگ گونه درهنه در توده مناطق حدفاصل با دو منطقه دور و نزدیک به دریا اختلاف معنی‌دار نداشت (جدول ۵).

جدول ۲. جدول تجزیه واریانس فاکتورهای اندازه‌گیری شده خاک رویشگاه گونه درهنه در سواحل

پارامتر	عامل تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F.	Sig.
Sp	بین گروه‌ها	۲/۰۸	۲	۱/۰۴	۰/۳۱	۰/۷۳
	درون گروه‌ها	۸۱/۰	۲۴	۳/۴		
	کل	۸۳/۱	۲۶			
EC	بین گروه‌ها	۱/۷۰	۲	۰/۸	۰/۷۸۰	۰/۴۷۰
	درون گروه‌ها	۲۶/۲	۲۴	۱/۰۹		
	کل	۲۷/۸	۲۶			
pH	بین گروه‌ها	۰/۴	۲	۰/۲	۲/۱۳	۰/۱۴
	درون گروه‌ها	۲/۲	۲۴	۰/۰۹		
	کل	۲/۶۵	۲۶			
T.N.V	بین گروه‌ها	۱۹/۹	۲	۹/۹	۱/۳۰	۰/۲۹
	درون گروه‌ها	۱۸۳/۹	۲۴	۷/۶		
	کل	۲۰۳/۸	۲۶			
Gyps	بین گروه‌ها	۱/۰	۲	۰/۵	۴/۷۸	۰/۰۱۸
	درون گروه‌ها	۲/۷	۲۴	۰/۱		
	کل	۳/۷	۲۶			
OM	بین گروه‌ها	۰/۰۵	۲	۰/۰۲	۱/۰۲	۰/۳۷
	درون گروه‌ها	۰/۶	۲۴	۰/۰۲		
	کل	۰/۷	۲۶			
N	بین گروه‌ها	۰/۰۰۱	۲	۰/۰۰۰	۱/۰۲	۰/۳۷۵
	درون گروه‌ها	۰/۰۰۶	۲۴	۰/۰۰۰		
	کل	۰/۰۰۷	۲۶			
Sand	بین گروه‌ها	۴۳۷/۶	۲	۲۱۸/۸	۴۲/۸۷	۰/۰۰۰
	درون گروه‌ها	۱۲۲/۵۰	۲۴	۵/۱۰		
	کل	۵۶۰/۱۳	۲۶			
Silt	بین گروه‌ها	۷۸/۹۱	۲	۳۹/۴۵۵	۱۶/۴۹	۰/۰۰۰
	درون گروه‌ها	۵۷/۴۳	۲۴	۲/۳۹۳		
	کل	۱۳۶/۳۴	۲۶			
Clay	بین گروه‌ها	۱۵۰/۱۳	۲	۷۵/۰۶	۱۶/۰۷	۰/۰۰۰
	درون گروه‌ها	۱۱۲/۱۱	۲۴	۴/۶۷		
	کل	۲۶۲/۲۴	۲۶			
Ca+Mg	بین گروه‌ها	۱۱۰/۰۴۵	۲	۵۵/۰۲	۱/۰۴	۰/۳۷۰
	درون گروه‌ها	۱۲۷۳/۲۵	۲۴	۵۳/۰۵		
	کل	۱۳۸۳/۲۹	۲۶			
Na	بین گروه‌ها	۶۷/۷۲۱	۲	۳۳/۸۶	۰/۸۶۷	۰/۴۳۳
	درون گروه‌ها	۹۳۶/۸۸۸	۲۴	۳۹/۰۴		
	کل	۱۰۰۴/۵۰۸	۲۶			
SAR	بین گروه‌ها	۸/۵۵۰	۲	۴/۲۷	۱/۴۷۲	۰/۲۵۰
	درون گروه‌ها	۶۹/۷۲	۲۴	۲/۹۰		
	کل	۷۸/۲۷	۲۶			

جدول ۳. میانگین پارامترهای خاک در توده‌های گونه درهنه در سواحل

پارامتر	مناطق معرف		
	منطقه نزدیک به دریا	منطقه حدفاصل	منطقه دور از دریا
Sp	۲۸/۱±۰/۳۶ a	۲۷/۶۵±۰/۴۲ a	۲۷/۶±۰/۲۶ a
EC	۱/۷۶۰±۰/۳۱ a	۱/۵۹۷±۰/۱۲ a	۲/۱۹۲±۰/۴۵ a
T.N.V	۵۸/۷±۱/۰۳ a	۵۷/۴±۱/۲۵ a	۵۹/۴±۰/۱۹ a
OM	۰/۴۲۲ a	۰/۰ b	۰/۰ b
Gyps	۰/۴۲۲±۰/۱۸ a	۰/۰±۰/۰ b	۰/۰±۰/۱۰ b
N	۰/۰۱±۰/۰۰۲ a	۰/۰۲±۰/۰۰۹ a	۰/۰۱±۰/۰۰۲ a
Sand	۸۷/۸±۰/۸۸ a	۸۴±۱/۸۹ b	۷۸±۱/۶۶ c
Silt	۴±۰/۵۷ c	۶/۴±۰/۸۹ b	۸/۲±۰/۷۹ a
Clay	۸/۳±۰/۸۱ b	۹/۶±۱/۰۱ b	۱۳/۸±۱/۱۸ a
Ca+Mg	۱۱/۴±۳/۴۵ a	۹/۰±۰/۹۳ a	۱۳/۹±۱/۶۰ a
Na	۸/۹±۰/۸۹ a	۶/۷±۰/۵۴ a	۵/۱±۳/۲۸ a
SAR	۳/۵±۰/۵۲ a	۳/۳±۰/۲۴ a	۲/۲±۰/۷۹ a

جدول ۴. تجزیه واریانس فاکتورهای اندازه‌گیری پوشش توده‌های گونه درهنه در مناطق معرف

پارامتر	عامل تغییر	SS	df	MS	F.	Sig.
درصد پوشش	بین گروه‌ها	۱۱۸۲/۹	۲	۵۹۱/۴	۱۵/۹	۰/۰۰۰
	درون گروه‌ها	۱۰۳۶۸/۹	۲۸۰	۳۷/۰		
	کل	۱۱۵۵۱/۹	۲۸۲			
ارتفاعcm	بین گروه‌ها	۷۱۳/۵	۲	۳۵۶/۷	۶/۱	۰/۰۰۲
	درون گروه‌ها	۱۶۳۰۵/۳	۲۸۰	۵۸/۲		
	کل	۱۷۰۱۸/۹	۲۸۲			
قطر کوچک cm	بین گروه‌ها	۲۴۰۹/۴	۲	۱۲۰۴/۷	۵/۶	۰/۰۰۴
	درون گروه‌ها	۵۹۲۰۰/۴	۲۸۰	۲۱۱/۴		
	کل	۶۱۶۰۹/۹	۲۸۲			
قطر بزرگcm	بین گروه‌ها	۳۸۳۲/۲	۲	۱۹۱۶/۱	۶/۳	۰/۰۰۲
	درون گروه‌ها	۸۴۲۶۶/۳	۲۸۰	۳۰۰/۹		
	کل	۸۸۰۹۸/۶	۲۸۲			

جدول ۵. جدول میانگین پارامترهای پوشش توده‌های گونه درهنه در مناطق معرف سواحل

پارامتر	منطقه نزدیک به دریا	منطقه حد فاصل	منطقه دور از دریا
درصد پوشش	۹/۸۱±۰/۶۷ a	۶/۷۲±۰/۷۲ b	۴/۷۱±۰/۵۴ c
ارتفاع cm	۲۰/۵±۰/۸۴ a	۱۸/۷±۰/۷۱ ab	۱۶/۶±۰/۷۰ b
قطر کوچک cm	۳۰/۸±۱/۱۳ a	۲۷/۳±۱/۳۷ ab	۲۳/۶±۱/۶۷ b
قطر بزرگ cm	۳۹/۶±۱/۴۵ a	۳۴/۹±۱/۵۹ ab	۳۰/۵±۲/۰۱ b

■ بحث و نتیجه‌گیری

مقایسه توده‌های رویشگاه در مناطق معرف در پژوهش گونه درهنه در بیابان‌های ساحلی هرمزگان بیانگر این امر است که منطقه نزدیک به دریا دارای پایه‌های شادابتری از حیث تمامی فاکتورهای پوشش گیاهی اندازه‌گیری شده بود. بیشترین میزان پوشش گونه درهنه با ۹/۸۱٪ مربوط به توده نزدیک به دریا بود که در سطح احتمال ۹۹٪ با دو منطقه دیگر اختلاف معنی‌داری داشت. میزان پوشش گونه درهنه در توده منطقه نزدیک به دریا حدود ۶/۷۲٪ از توده منطقه حدفاصل و حدود ۴/۷۱٪ از توده منطقه دور از

دریا بیشتر بود. بیشترین میزان ارتفاع گونه درهنه نیز در توده منطقه نزدیک به دریا با ۲۰/۵cm بود که حدود ٪۹ از توده منطقه حدفاصل و حدود ۱۹٪ از توده منطقه دور از دریا بیشتر بود. بیشترین میزان قطر بزرگ گونه درهنه در توده منطقه نزدیک به دریا با ۳۹/۶cm بود که حدود ۱۲٪ از توده منطقه حدفاصل و حدود ۲۳٪ از توده منطقه دور از دریا بیشتر بود. بیشترین میزان قطر کوچک گونه درهنه در توده منطقه نزدیک به دریا با ۳۰/۸cm بود که ۱۱/۴٪ از توده منطقه حدفاصل و حدود ۲۳/۴٪ از توده منطقه دور از دریا بیشتر بود.

علاوه بر این که توده منطقه نزدیک به دریا دارای گیاهان درهنه شادابتری از دو توده دیگر بود، وضعیت خاک توده منطقه نزدیک به دریا نیز در برخی پارامترها دارای اختلاف معنی‌داری با دو توده دیگر بود. توده منطقه نزدیک به دریا دارای کمترین Silt٪ و Clay٪ و بیشترین Sand٪ و Gyps بود که این اختلاف‌ها از نظر آماری با دو توده دیگر معنی‌دار بود. به طور کلی وجود Sand بیشتر و Clay و Silt کمتر نشان از سبکی بیشتر خاک در منطقه نزدیک به دریا بود. فاصله کم این توده‌ها تا دریا باعث دسترسی بیشتر پایه‌های درهنه به رطوبت هوا می‌شود. زیرا در کنار دریا به علت شرجی‌بودن هوا، رطوبت بیشتری در هوا وجود داشته و گیاهان بیشتر از رطوبت هوا بهره‌مند می‌شوند. همچنین این گیاهان دارای ریشه های ویژه شبیه موی انسان هستند که عمق نفوذ ریشه ها در نزدیک ساحل تا۴۰cm نیز می رسد. این ریشه ها قدرت بالایی در جذب رطوبت هوا داشته و در شرایط بدون بارش قادر به ادامه حیات و حفظ شادابی خود هستند.

اولین بار در بیابان اسکالنت یوتا[1] امریکا نشان داده شد که رابطه معنی‌داری بین اندازه تاج گونه‌های *Atriplex confertifolia* (Torr. & Frem.) S. Watson و *A. tridentate* Kuntze و افزایش مقدار pH، کل نمک‌های محلول وNa قابل تبادل وجود دارد (۱۲). به طورکلی تغییرات پوشش گیاهی به وسیله روابط بین بارندگی و بافت خاک ایجاد می‌شود و با فاکتورهای فیزیوگرافی و ادافیکی که رطوبت موجود در خاک را تامین می‌کنند، همبستگی معنی‌دار دارد (۲۳). همچنین در بررسی رابطه بین توزیع مکانی گیاهان تپه‌های ماسه‌ای ساحلی و عوامل ادافیک در یک سیستم تپه‌های ماسه‌ای ساحلی در کشور کره نشان داده شده است که در میان ۹ متغیر محیطی، هشت متغیر مانند فاصله، Sand ریز، متوسط و درشت، pH خاک، OM، Total N در تأثیرگذاری بر جوامع گیاهی در تپه شنی گورابل[2] مهم بودند (۱۷). گیاه *Acacia harpophylla* F. Muell. Ex Benth. نشان داده که با افزایش فاکتورهایی از قبیل OM، N، S، K، P، Ca و عمق خاک متقابلا درصد پوشش تاجی‌اش افزایش می‌یابد (۱۰). در منطقه اینورونس[3] ترکیه نشان داده شد که میزان P، N و K با توزیع گیاه *Salvia rosifolia* Sm. در منطقه رابطه معنی‌داری وجود دارد (۱۸).

عوامل آب و هوا، ارتفاع، شیب، جهت شیب، خاک و در پراکنش گیاهان منطقه تأثیر به سزائی دارند اما اهمیت این تأثیرات در زمان و مکان یکسان نمی‌باشد. در ناحیه کوهستانی رابطه پوشش گیاهی با پستی و بلندی و اقلیم معنی‌دار بوده (۲۱)، ولی در مناطق دشتی بیشتر ارتباط بین خاک و پوشش گیاهی معنی‌دار است (۱۴). در حوزه دق فینو بندرعباس بین EC خاک و درصد پوشش گیاهی همبستگی منفی وجود دارد (۲۹). همچنین در منطقه هزار جریب بهشهر مهمترین خصوصیات خاکی موثر در پراکنش و استقرار گونه‌های غالب رطوبت خاک و pH بود (۲۸). نقش درصد رطوبت‌نسبی بالای منطقه و شرایط خاکی محل استقرار گونه که در عرصه‌های ماسه‌ای است از عوامل مؤثر در وضعیت آبی و تعادل رطوبت در خاک‌های منطقه می‌توان قلمداد کرد. تکاثف ناشی از بخار آب موجود در هوا به برکت بالابودن درصد رطوبت نسبی، سبب می‌شود شبنم در سطح خاک به عنوان ذخیره واقعی لایه‌های سطحی شن یکی از فاکتورهای تأمین رطوبت این گونه باشد.

مشاهدات در هنگام حفر پروفیل خاک وجود ریشه‌های زیر سطحی را تأیید می‌کند، منطقه تجمع ریشه گیاه درهنه از میانگین حداکثر صفر تا ۳۰cm در مناطق مختلف در نوسان است. این گونه با ریشه‌های سطحی خود

[1] Scalante Yuta

[2] Goraebul
[3] Environs

قادر است از باران‌های موقتی و شبنم استفاده نماید. البته لازم به ذکر است که در پروفیل‌های حفر شده پس از برداشتن یک لایه ۳cm تا ۵ حجم زیادی از ریشه‌های نمدی‌شکل نمایان شد (۲۵).

در کشور شیلی در بیابان اتاکاما به دلیل وجود مه زیاد، با قرار دادن موانع پلاستیکی در مسیر جابه‌جایی مه مقادیر قابل توجهی آب جمع‌آوری می‌شود که می‌تواند معمولاً تکافوی نیازهای آبی تاکستان‌های موجود را در این بیابان نماید. بهره‌گیری گیاه از شبنم و مه ریزش کرده در سطح خاک در حقیقت ناشی از بافت سبک خاک است که نفوذ رطوبت را قبل از تبخیر سریع از سطح خاک میسر می‌سازد (۱۹). در یک اراضی شنی، تغییرات دمای روز و شب بسیار قابل ملاحظه بوده و عامل تشعشع نیز در این تغییرات نقش بسیار مهمی دارد (۸).

از عوامل دیگر که در رابطه با بافت خاک می‌توان به آن اشاره کرد ناچیز بودن نیروی مویینگی خاک‌های ماسه‌ای در مقایسه با خاک‌های سنگین‌تر است که به ذخیره رطوبت درون توده‌های شن منجر می‌گردد (۳۱). زیرا قدرت تبخیرکنندگی اتمسفر به علت ضعیف بودن نیروی کاپیلاری شن قادر به تبخیر رطوبت‌های عمقی یا نسبتاً عمقی نیست (۸).

بین پارامترهای خاکی مناطق انتشار گونه *Sphaerocoma aucheri* Boiss. با مناطق هم‌جوار، می‌توان از عوامل محدودکننده حضـــور گونه به بافت خاک، EC و pH نام برد. Sand٪ از ۵۲ تا ۹۴ و pH خاک در تمام مناطق انتشار گونه قلیایی بوده و آهک در همه پروفیل‌های خاک مشاهده شد. حداکثر ارتفاع از سطح دریا در تمام رویشگاه‌ها به ۱۰۰m هم نمی‌رسد. به نظر می‌رسد این‌گونه صرفاً بر ماسه‌زارهای ساحلی که ضمن فرآیندهای دریایی clay و silt خود را از دست‌داده و عمدتاً از ماسه تشکیل شده‌اند استقرار داشته و بر توده‌های ماسه‌ای داخلی که clay و silt بیشتری دارند، استقرار پیدا نمی‌کند؛ از این‌رو می‌توان از آن به‌عنوان شاخصی برای تمایز توده‌های ماسه‌ای مجاور دریا استفاده کرد. بدین ترتیب می توان نتیجه گیری نمود که دلیل بهتربودن وضعیت پوششی این گونه در توده‌های نزدیک به دریا به دو دلیل می‌تواند باشد: ۱- توده‌های گیاهی در منطقه نزدیک به دریا به رطوبت بیشتری دسترسی دارند. ۲- خاک این منطقه سبکتر است و میزان رس کمتری دارد. به طور کلی با دورتر شدن از خط ساحلی دریا، پارامترهای درصد پوشش، ارتفاع و قطرهای تاج پوشش این گیاه، روند کاهشی به خود می‌گیرد که علت آن کاسته شدن شرجی هوا یا رطوبت و سنگین شدن خاک رویشگاه است. بنابراین می توان بیان نمود که گونه گیاهی *Sphaerocoma aucheri* به عنوان گونه شاخص گیاهی ماسه دوست در ماسه‌زارهای همجوار دریاهای آزاد معرفی می گردد. نظر به خوشخوراک بودن این گونه برای دام، با دارا بودن ارزش پوشش طبیعی به عنوان مالچ طبیعی یا مالچ زنده، پیشنهاد می‌گردد کاشت این گیاه، در ماسه زارهای تحت بحران فرسایش بادی در نوار جنوب کشور توسعه یابد.

■ سپاسگزاری

بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه هرمزگان به منظور حمایت های مالی در انجام رساله دکتری و از اداره کل منابع طبیعی هرمزگان در بازدید های میدانی و در اختیار قرار دادن وسایط نقلیه و هماهنگی های لازم قدردانی می گردد.

■ References

1. Abd El-Ghani, M., Soliman, A. & Abd Ei-Fattah, R. (2014). Spatial distribution and soil characteristics of the vegetation associated with common succulent plants in Egypt. *Turkish Journal of Botany*, *38*(3):550-565. doi: 10.3906/bot-1309-49.

2. Aghajanlou, F., Mirdavoudi, H., Shojaee, M., Mac Sweeney, E., Mastinu, A. & Moradi, P. (2021). Rangeland management and ecological adaptation analysis model for *Astragalus curvirostris* Boiss. *Horticulturae*, *7*(4): 67; doi.org/10.3390/horticulturae7040067.

3. Amiri, F., Khajeuddin, J. & Mokhtari, K. (2008). Determining the environmental factors affecting the

establishment of *Bromus tomentellus* using ranking method. *Journal of Agricultural Sciences and Techniques and Natural Resources*, *44*: 347-356. [In Persian]

4. Azimi, M. S., Sharifian, A., Arzani, H., Rizatzia, V. and Abbaspour, K. (2022). Studying the impact of changes in vegetation cover in arid and semi-arid rangelands of Iran on flood occurrence, *Scientific Journal of Research on the Protection and Conservation of Iranian Forests and Rangelands, 20* (2): 248-260. [In Persian] doi: 20.1001.1.17350859.1401.20.2.3.9

5. Asadpour, R. & Akbarian, M. (2019). Morphogenesis of coastal sand masses and its relationship with vegetative components of *Sphaerocoma aucheri* species, case study: Hromozgan coastal plain (Iran). *Quantitative geomorphology researches*, *7*(4): 93-104. doi:20.1001.1.22519424.1398.7.4.6.0 [In Persian]

6. Asadpour, R. & Ehsani, A. (2012). *Final report of investigation the appropriate time of entry and exit of livestock in sample pastures of five vegetation regions of Iran - Hormozgan province (Sirik site).* Hormozgan Research Center for Agriculture and Natural Resource, Bandarabbas, Iran, 94 p. [In Persian]

7. Asadpour, R. & Fayaz, M. (2012). *Final report of investigation on preference value of range species and grazing behavior in Sirik Rangelands of Hormozgan province*. Hormozgan Research Center for Agriculture and Natural Resource, Bandarabbas, Iran, 91 p. [In Persian]

8. Asadpour, R., Bagheri, R. & Beheshtirad, M. (2011). *Investigation on Some Ecological Characteristics of Sphaerocoma aucheri* Boiss. *in Hormozgon Province*. MSc Thesis, Islamic Azad University of Baft, 125 p. [In Persian]

9. Dinarand, M. (2008). *Caryophyllaceae: Paronychioideae*. Forests and Rangelands Research Institute of Iran, 73 pages. [In Persian]

Dowling, A. J., Webb, A. A. & Scanlan, J. C. (1986). Surface soil chemical and physical patterns in a brigalow-dawson gum forest, central Queensland. *Eustralian Journal of Ecology*, *11*(2):155-162. doi.org/10.1111/j.1442-9993.1986.tb01386.x

10. Fatahi, B. (2010). Investigation of some environmental factors affecting the habitat of *Astragalus gossypinus* in mountain pastures of Zagros (case study: Kaleh pastures in Hamedan province). *Rangeland Journal*, *1*(2): 203-216. [In Persian]

11. Fireman, M. & Hayward, H. (1952). Indicator significance of some shrubs in the Escalante desert Utah, *Botany Gaz*, *114*: 143-155.

12. Ghasemi, F. & Mohebi, A. (2010). Determining the relationship between the density of plant species and soil characteristics in the lands of Aras River. *Pajouhesh and Sazandegi Journal*, *82*: 2-7. [In Persian]

13. Ghelichnia, H. (2016). Determining the preferred value of pasture species grazed by Shaal sheep using the time-based method at the Pulor site in Mazandaran province, *Watershed management research*, *28*(107): 36-47. [In Persian]

14. Hajebi, A., Akbarzadeh, M. & Soltanipoor, M. A. (2022). Production and consumption changes of range plants in Sirik Rangelands of Hormozgan Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, *29*(3): 339-352. doi.org/10.22092/ijrdr.2022.127629 [In Persian]

15. Hajebi, A., Soltanipoor, M.A. & Fayaz, M. (2021). Study of preference value of range plantsin Sirik region, Hormozgan province. *Journal of Range and Watershed management*, *74*(4): 731-746. [In Persian]

16. Hwang, J. S., Choi, D. G., Choi, S. C., Park, H. S., Park, Y. M., Bae, J. J. & Choo, Y. S. (2016). Relationship between the spatial distribution of coastal sand dune plants and edaphic factors in a coastal sand dune system in Korea. *Journal of Ecology and Environmemt*, *39*(1): 17-29. doi.dx.doi.org/10.5141/ecoenv.2016.003

17. Kaya, Y. & Aksakal, O. (2007). The morphological and autecological properties of *Salvia rosifolia* Sm. (Lamiaceae) grown in Erzurum and its environs in Turkey. *Pakistan Journal of Biology Science*, *1*(10): 78-84. doi: 10.3923/pjbs.2007.2178.2184.

18. Kardavani, P. (1989). *Soil fertility*. University of Tehran Printing. 248, 630 pages. [in Persian]

19. Moghadam, M. (2001). Descriptive and statistical ecology of vegetation, first edition, University of Tehran. [In Persian]

20. Moradi, P., Aghajanloo, F., Moosavi, A., Hoseini Monfared, H., Khalafi, J., Taghiloo, M., Khoshzaman, T., Shojaee, M. & Mastinu, A. (2021). Anthropic effects on the biodiversity of the habitats of *Ferula gummosa*. *Sustainability*, *13*(14): 7874. doi.org/10.3390/su13147874.

21. Moslehi, M., Pypker, T., Bijani, A., Ahmadi, A., & Hallaj, M. H. S. (2021). Effect of salinity on the vegetative characteristics, biomass and chemical content of red mangrove seedlings in the south of Iran. Scientia Forestalis, *49*(132), e3748. doi.org/10.18671/scifor.v49n132.16

22. Noy-meir, I. (1973). Multivariate analysis of the semi-arid vegetation of southern Australia. vegetation catenae and environmental gradients. *Australian journal of Botany*, *22*: 40-115.

23. Rechinger, K. H. (1980). *Caryophyllaceae I – Paronychioideae in Flora Iranica*. *144*: 1-38.

24. Rouhipour, H. (1995). *Moisture balance and water status in the sands of dry areas*. Forests and Rangelands Research Institute, *94*: 35 pages. [In Persian]

25. Shahina, A., Ghazanfar, A., Chaudhary, S. A., Seddon, P. J., Robertson, E. F., Omar, S. A., Abbas. J. A., Boer, B. & Fisher, M. (1998). *Vegetation of the Arbian Peninsula Geobotany*. 372 pages. doi:10.1007/978-94-017-3637-4.

26. Rodrigues, P.M.S., Schaefer, C.E.G.R., Silva, J.D.O., Ferreira Júnior, W. G., dos Santos, R. M. & Neri, A.V. (2018). The influence of soil on vegetation structure and plant diversity in different tropical savannic and forest habitats. *Journal of Plant Ecology*, *11*: 226–236. doi: 10.1093/jpe/rtw135.

27. Taghipour, A., Masadaghi, M., Heshmati, G. & Rostgar, Sh. (2009). The effect of environmental factors on the distribution of pasture species in the Hazar Jarib area of Behshahr (case study: Red Gariveh pastures). *Agricultural sciences and natural resources*, *66*(4): 54-66. [In Persian]

28. Zare Mehrjardi, Barkhordari, J. & Choopani, S. (2016). The relationship between vegetation and soil and the shape of the land in Daghefino Bandar Abbas area. *Pajouhesh and Sazandegi Journal*, *76*: 144-150. [In Persian]

29. Zangani, E., Afsahi, K., Shekari, F., Mac Sweeney, E. & Mastinu, A. (2021). Nitrogen and phosphorus addition to soil improves seed yield, foliar stomatal conductance, and the photosynthetic response of rapeseed (*Brassica napus* L.). *Agriculture*, *11*(6): 83; doi.org/10.3390/agriculture11060483.

30. Zarrinkafsh, M. (1993). *Soil fertility and production*. University of Tehran publication, no. 2009, 375 p. [In Persian]