

# استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی و سطوح آبگیرباران جهت منظر سازی جاده ها و بزرگراهها مطالعه جاده بندرعباس - میناب استان هرمزگان

تورج اسدی\*

دکتر مریم وراوی پور\*\*

دکتر محمود مشعل\*\*\*

## چکیده:

با توجه به اینکه استان هرمزگان در اقلیم خشک و نیمه خشک قرار گرفته طراحی فضای سبز با استفاده از سطوح آبگیر باران در مسیر جاده های استان بویژه مسیر بندرعباس - میناب با دلایل پرتردد بودن این جاده و گسترش فضای سبز به منظور جلوگیری از آلودگی هوا و جلوگیری از خستگی رانندگان و ایجاد تصادف، با گیاهان بومی مقاوم به خشکی جهت صرفه جویی در آب یک امر حیاتی محسوب می شود که لازم است در کلیه طرح های عمرانی مدنظر قرار گیرد. در طراحی اینگونه مناطق اصولاً از گیاهانی استفاده می شود که قادرند با ظرفیت های محیط به زندگی خود ادامه دهند. مراجعه به طبیعت و استفاده از ذخائر ژنتیکی آن می تواند پاسخ در خور و مناسبی به این مشکل باشد. زیرا طبیعت در رهگذر تحولات خود گیاهانی را به ما معرفی می نماید که شرایط زیستی خود را از جمله مقاومت به شرایط خشکی تطبیق داده است. در این مقاله تعداد ۲۸ گونه گیاهی با توجه به گرما و خشکی هوا، شوری و قلیانیت خاک، پایین بودن ظرفیت نگهداری آب، نامناسب بودن بافت خاک و فرسایش پذیری خاک در طول مسیر جاده بندرعباس - میناب با منظور نمودن دو معیار مقاوم به خشکی و دارا بودن منظر در فصول مختلف شناسایی و معرفی گردید. این گیاهان برای دوام خود احتیاج به آبیاری ندارند و با داشتن اندام ویژه از هدر رفتن آب جلوگیری می نمایند.

واژه های کلیدی: سطوح آبگیر، منظر سازی، مقاوم به خشکی، بندرعباس - میناب

## مقدمه:

منظر سازی جاده ها و بزرگراهها، در کشورهایی که مبتلا به اقلیم خشک و نیمه خشک هستند از مدتها قبل وجود داشته است. شاید و در کشور ما اولین اقدامی علمی در این زمینه منظر سازی بزرگراه تهران- کرج می باشد به طوری که بخش آن میانی با گیاه آتریپلکس کانی سنس و جناح شمالی با استفاده از سوزنی برگها، تزئین شده است. بی شک کشت گیاهان آبدوست در مسیر جاده هادر مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل نیاز به آبیاری مداوم، جهت حفظ و زنده مانی آنها، موضوعی کاملاً متمایز از امکانات طبیعی و اکولوژیکی منطقه بوده، در حالی که استفاده از گیاهان بومی و سازگار، به دلیل توانمندی که در استفاده از امکانات محیط دارند(۸)، در صرفه جویی آب، نقش بسیار موثری را ایفا می نمایند. میزان رطوبت خاک در مناطق خشک و نیمه خشک از اهمیت زیادی برخوردار است. بر اساس شرایط اقلیمی خاص این مناطق، پراکنش زمانی و مکانی و میزان نزولات آسمانی در اغلب مواقع خصوصاً در

\* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله:

۸۹/۳/۱۰

\*\* عضو هیات علمی گروه مهندسی آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

\*\*\* عضو هیات علمی گروه مهندسی آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

خشکسالی‌ها تکافوی نیاز رطوبتی گیاهان را نمی‌دهد بنابراین استفاده از سامانه‌های سطوح آبگیر باران جهت جمع آوری و ذخیره سازی نزولات جوی راهکار مناسبی برای بهینه سازی و رفع کمبود رطوبت خاک در فصل رویش است (۷). کمبود رطوبت خاک مناطق خشک یک فاکتور اساسی در توسعه و رشد نباتی محسوب می‌شود و استفاده از تکنیک‌هایی که بتواند به رشد و توسعه پوشش نباتی در مناطق خشک و نیمه خشک کمک نماید اولویت ویژه‌ای دارد (۵). سیستم‌های سطوح آبگیری باران به مجموعه سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که در آنها مبادرات به جمع آوری آب باران از سطح جمع‌کننده آب نموده و آن را در یک مخزن ذخیره جمع می‌نماید که در مواقع لزوم از آن استفاده شود. این مخزن می‌تواند یک تانک ذخیره آب یا یک انبار، یا اینکه پروفیل خاک باشد (۶). بنابراین با طراحی سیستم‌های سطوح آبگیر باران مناسب (هلالی و لوزی شکل)، میتوان جهت ذخیره نزولات آسمانی در استان هرمزگان میزان رطوبت ذخیره شده در خاک را افزایش داد و با این روش مشکل کمبود نزولات آسمانی و محدودیتهای اقلیمی را تا حدود زیادی جبران نمود (۳).

امانپور (۱۳۷۶) در هشتمین همایش جهانی سطوح آبگیر باران اظهار داشتند کنترل نزولات جوی با استفاده از روش‌های علمی و تحقیقی از راهکارهای رسیدن به پیشرفت و تحول در هر کشور است که باید با حداکثر تلاش و دقت، مهار و در راه توسعه و آبادانی بکار گرفته شود و استفاده اقتصادی و بهره‌برداری بهینه و پایدار از منابع طبیعی بدون کاربرد وسیع و دقیق سیستم‌های سطوح آبگیر باران در عرصه منابع طبیعی محقق نخواهد شد (۱). یوسفی (۱۳۸۴) در یک تحقیق با استفاده از شیارهای متقاطع با کاربرد مالچ نشان داد که افزایش مالچ در سطح خاک سبب بهبود نفوذپذیری سطحی خاک شده و میزان رطوبت ذخیره شده در خاک را افزایش می‌دهد (۱۰). (COPTA 1994) پیرامون حفاظت آب باران جمع‌آوری شده و عملیات نفوذ آب، روی رشد محصول و تولید بیوماس *Azadirachta Indica* طی یک آزمایش مزرعه‌ای بر

اساس رطوبت ذخیره شده در خاک به این نتیجه رسید که تیمار با حوضچه‌های جمع آوری آب باران بیشترین کارایی را داشته و بیشترین رطوبت را ذخیره کرده است (۱۳) (Miller 2002). با جمع آوری آب باران از طریق (M.C) در آبخیزهای کوچک با کشت درخت پسته در منطقه‌ای که ۲۴۰ میلی‌متر بارندگی داشت نتایج رضایت‌بخشی بدست آورد (۱۶). نتایج حاصل از تحقیقات خلیلی و بیژن قهرمان و کامکار حقیقی (۱۳۸۰) حاکی از این است که آیش قرار دادن زمین قابل توجیه نیست بنابراین هر گونه برنامه ریزی جهت دیمکاری با توجه به رطوبت ذخیره شده سالانه منطقی به نظر نمی‌رسد (۱۹). بنابراین در مناطق خشک و نیمه خشک مانند استان هرمزگان بکارگیری درست سیستم‌های سطوح آبگیر باران بمنظور مقابله با خشکسالی و افزایش میزان رطوبت خاک در ناحیه ریشه و بهره‌برداری از ذخائر ژنتیکی طبیعت می‌تواند مفید واقع شود. روشی که در این مقاله مورد توجه قرار گرفت روش فلورستیک است که پس از شناخت کلی از فلور منطقه، گیاهان مناسب منظر سازی که بومی منطقه بوده و قادر به سازش با شرایط خشکی و کم‌آبی می‌باشند و دارای معیارهای زیر هستند معرفی شدند:

۱. معیار زیبایی نظیر گل، میوه، برگ و ساقه
۲. مقاوم به خشکی و آفات و بیماریهای گیاهی
۳. معیار دوام زیبایی

در نهایت معیارهایی مانند عدم سمی بودن، حساسیت‌زا بودن، بد بو بودن نیز مد نظر قرار گرفت تا هنگام کاربرد مزاحمتی ایجاد نکند (۹).

### مواد و روش‌ها:

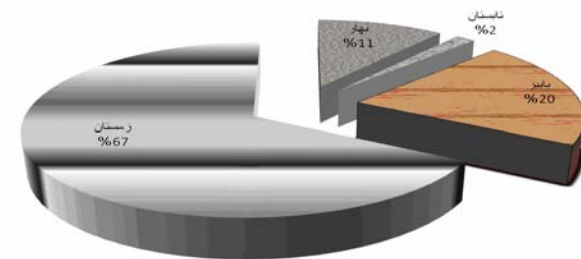
محل انجام این طرح جاده بندرعباس - میناب در استان هرمزگان به طول ۹۰ کیلومتر، با متوسط بارندگی سالانه ۱۷۸/۵ میلی‌متر که از متوسط بارندگی سالانه کشور

کمتر است ، میزان تبخیر و تعرق ۶۶/۵ درصد ، حداقل دمای سالانه ۱۲/۳ درجه سانتی گراد و حداکثر مطلق دما ۴۶/۷ درجه سانتی گراد می باشد (۱۱) .

جدول ۱ : مقادیر بارش ماهانه به میلیمتر ایستگاه بندرعباس

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تبر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	متوسط
بارش mm	14.7	4.4	0.0	0.4	2.1	0.5	2.3	7.2	27.3	44.4	42.4	32.5	178.2
درصد	8.3	2.4	0.0	0.2	1.2	0.3	1.3	4.0	15.3	24.9	23.8	18.2	100.0

نمودار (۱) درصد بارش فصلی منطقه



جدول ۲ : مقادیر شاخص های اقلیمی شهر بندرعباس

شاخص	متوسط	حداکثر		حداقل		ملاحظات
		مقدار	ماه	مقدار	ماه	
ساعات آفتابی (hr)	8.5	10.1	خرداد	7.3	دی	
دما (C)	26.9	38.4	تبر	12.1	دی	
باد (m/s)	1.4	—	—	—	—	باد غالب جنوبی است
رطوبت نسبی (%)	64.6	88.2	اسفند	30.4	اردیبهشت	
بارش (mm)	178.2	44.4	دی	0.0	خرداد	
تبخیر (mm)	1773.8	876.3	مرداد	55.5	دی	

منطقه مورد نظر در زون سنج - سیرجان قرار دارد که سازندهای زمین شناسی آن عبارتند از سازند نمکی هرمز متعلق به پرکامبرین که به صورت برونزدگی گنبد نمکی دیده می شود و همچنین آبرفت‌های دوران چهارم که حاصل فرسایش ارتفاعات

مجاور می باشد و در پهنه دشت ترسیب نموده و موجب شکل گیری آبخوان آبرفتی شده است . از نظر خاکشناسی خاکهای منطقه عمدتاً جزء رده های آنتی سول و اریدی سول بوده و رژیم رطوبتی آنها توریک و رژیم حرارتی هایپرترمیک می باشد. از ویژگی های آن خاکها می توان به کمبود آب ، شوری زیاد و قلیایی بودن و کم بودن عمق خاک اشاره نمود. همچنین خاک هایی تکامل نیافته و جوان می باشند که اغلب فاقد افقهای قابل تشخیص بوده و متشکل از خاکهای آبرفتی لیتوسل و ریگوسل می باشد. دارای افق سطحی اکریک ( رنگ پریده ) و مقدار کم ماده آلی و درصد اشباع بازی بالا بوده و بسیاری از آنها نیز آهکی می باشند و عموماً دارای PH قلیایی ۷ تا ۸٫۵ می باشد و میزان نفوذپذیری در این خاکها بدلیل قلیایی بودن خاک کم می باشد. اغلب رودخانه های منطقه فصلی بوده و در فصل بارندگی ، سیلابها در زمان کوتاهی از دسترس خارج و به دریا می پیوندند به دلیل ساختار خاص زمین شناسی رودخانه های دائمی نیز غالباً دارای آب شور بوده و قابل استفاده نمی باشند ، مجموعه این عوامل باعث گردیده است تا کمبود آب مورد نیاز ساکنین منطقه از آب زیر زمینی تامین شود و با گذشت زمان بر وسعت بهره برداری از این منابع افزوده گردد. برای مطالعه این پروژه وجود ایستگاههای ثابت برای ثبت کلیه رگبارهای نازل شده ضروری است . به همین منظور کلیه اطلاعات هواشناسی و میزان بارندگی جهت تحلیل فراوانی وقوع حداکثر بارندگی ها در منطقه با دوره بازگشت ۲۰ ساله با توجه به بارندگی ۲۴ ساعته و نیز شدت بارندگی با تداوم ۱۵ دقیقه از ایستگاه سینوپتیک بندرعباس گرفته شد . با داشتن میزان بارش در طول سال و نیز نوسانات آن می توان اقدام به طراحی و بکارگیری درست سطوح آبگیر باران در منطقه جهت ازدیاد رطوبت خاک در ناحیه ریشه و مقابله با خشکسالی نمود . با توجه به سابقه طولانی استفاده از سطوح آبگیر باران در منطقه شکل لوزی آن کارایی بیشتری را دارا می باشد . جهت تعیین سیمای اقلیم منطقه از دو روش دومارتن و آمبرژه استفاده شد . بطوریکه در روش دومارتن با استفاده از متوسط

۲۱	Populus euphratica	پایه
۲۲	Calligonum turkestanicum	اسکنبیل
۲۳	Amygdalus scoparia	بادام کوهی
۲۴	Sophora hortensis	عقربان
۲۵	Halimodendron halodendron	اشک
۲۶	Amygdalus lycioides	تنگرس
۲۷	Lycium depressum	گرگ تیغ
۲۸	Vitex Agnus-castus	پنج انگشت

این گیاهان افزون بر دارا بودن معیارهای مناسب برای منظر سازی، می توانند در انواع خاکها با محدودیت شوری و قلیائیت، پایین بودن ظرفیت نگهداری آب، نامناسب بودن بافت و فرسایش پذیری از یک طرف و شرایط سخت آب و هوایی و اقلیم خشک و نیمه خشک مانند گرما و نوسات درجه حرارت، بالا بودن شدت تبخیر و وزش بادهای گرم را تحمل نموده و ثبات و سازگاری مطلوب از خودشان نشان دهند و در نهایت پس از شناسایی گیاهان بومی بر اساس اصول و مبانی طراحی منظر ارائه شده توسط الوین مورتن (۱۹۸۸) (۱۲)، استیون استرن (۱۹۸۵) (۲۰)، (epa,200)، هنری (۱۹۹۳) (۱۷) استفاده شده است.

### نتایج:

با توجه به نقشه پایه تهیه شده و بازدیدهای صحرائی در طول جاده بندرعباس به میناب ۳ تیپ و ۵ واحد فیزیوگرافی شناسایی شد که به قرار زیر است:

#### - تیپ تپه ها ماهورها، واحداراضی ۲-۲:

این اراضی، متشکل از مواد فرسایش یافته با خاکهای کم عمق Lithosols می باشند که بر روی مارنهای گچی قرار گرفته و دارای محدودیت شوری و فرسایش آبی می باشند. این واحد اغلب فاقد پوشش گیاهی است و گیاهان پایای آن در جدول ۴ دیده می شوند.

درجه حرارت سالانه (T) به درجه سانتی گراد و میانگین بارندگی سالانه (P) به میلی متر، ضریبی بنام ضریب خشکی محاسبه می شود که برای منطقه مورد مطالعه برابر ۴/۲ محاسبه شد که در تقسیم بندی اقلیم نمای دومارتن در بخش خشک قرار می گیرد. و در تعیین اقلیم به روش آمبرژه که منجر به تعیین ظریب رطوبتی (Q) می شود که بر این اساس اقلیم منطقه در محدوده بیبانی گرم میانه واقع گردید. پس از تعیین اقلیم و پارامترهای هواشناسی با توجه به نقشه ارزیابی منابع و تناسب اراضی استان هرمزگان نقشه پایه و واحد های کاری مسیر جاده بندرعباس - میناب تهیه و از بین گیاهان بومی منطقه تعداد ۲۸ گونه شناسایی شده که شرایط سازگار و استقرار در مسیر جاده ها و بزرگراهها را دارا می باشند که در جدول زیر ارائه شده اند.

#### جدول ۳: گونه های گیاهی بومی مقاوم به خشکی شناسایی شده در مسیر جاده بندرعباس - میناب

شماره کد	نام علمی	نام فارسی
۱	Hertia angustifolia	کارته
۲	Stipagrostis plumosa	نسی
۳	Capparis spinosa	علف مار
۴	Chrozophora verbascifolia	گل عقربی
۵	Atriplex canescene	سلمه صحرائی
۶	Zygophyllum eurypterum	قیچ
۷	Ephedraintermedia	ارمک
۸	Cressa cretica	پلاس مورچه
۹	Smirnovia iranica	دم گاوی
۱۰	Seidlitziarosmarinus	اشنان
۱۱	Artemisia siberi	درمنه
۱۲	Fortuynia gracivii	قلم
۱۳	Astragalus squarrus	نتر
۱۴	pteropyrum aucheri	پرند
۱۵	Salsola incanescens	علف شور - سالسولا
۱۶	Pennisetum orientalis	پنی زتوم
۱۷	Pennisetum orientalis	برازمیل
۱۸	Vebasum sp	گل ماهور
۱۹	Haloxylon aphyllum	سیاه تاغ
۲۰	Tamarix ramosissima	گز

**- تیپ تپه ماهورها، واحد اراضی ۴-۲ :**

اراضی این واحد متشکل از تپه های کم ارتفاع مارنی-گچی با شیب ۶ تا ۲۵ درصد هستند که دارای محدودیت شوری و در برخی نقاط دارای پوشش گیاهان شور پسند می باشند. پوشش گیاهی پایای این واحد در جدول ۴ دیده می شوند.

**- تیپ فلاتها و تراسه های فوقانی، واحد اراضی ۱-۳ :**

اراضی این واحد متشکل از فلاتها و تراسه های فوقانی با پستی و بلندی کم تا متوسط همراه با مواد کنگلو مرائی و سنگریزه است. شدت فرسایش در اراضی این واحد که دارای شیب ۱ تا ۸ درصد بوده و عموماً دارای خاکهای نیمه عمیق تا عمیق Gypsic, Calcaric Regosols, Yermosols با بافت سبک تا سنگین هستند، در حد متوسط است. در لایه های تحتانی خاک ها وجود دارد و خاک ها اغلب دارای محدودیت فرسایش بادی و شوری کم تا متوسط هستند. پوشش گیاهی پایای این واحد در جدول ۴ دیده می شوند.

**- تیپ فلاتها و تراسه های فوقانی، واحد اراضی ۲-۳ :**

اراضی این واحد متشکل از آبرفتهای سنگریزه دار قدیمی مسطح با شیب ملایم ۱ تا ۲ درصد خاکهای نسبتاً عمیق Calcaric-Regosols با بافت سبک تا سنگین است که بر روی تجمع مواد گچی و آهکی قرار دارد. خاک های این واحد دارای شوری کم تا متوسط بوده و تحت تاثیر فرسایش های بادی و آبی می باشند. پوشش گیاهی پایای این واحد در جدول ۴ دیده می شوند.

**- تیپ واریزه های باد بزنی سنگریزه دار، واحد اراضی ۱-۸ :**

بافت خاک شنی و سنگریزه دار و نسبتاً عمیق تا نیمه عمیق می باشد. پوشش گیاهی پایای این واحد در جدول ۴ دیده می شوند.

**انتخاب گونه های معرفی شده برای کشت در واحد های فیزیوگرافی :**

با انطباق دادن شرایط اکولوژیکی واحدهای فیزیوگرافی جاده بندرعباس- میناب با خواصهای اکولوژیکی گونه های گیاهی معرفی شده تعدادی از گونه های سازگار، برای منظر سازی حاشیه های این جاده انتخاب شده اند که نتیجه در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

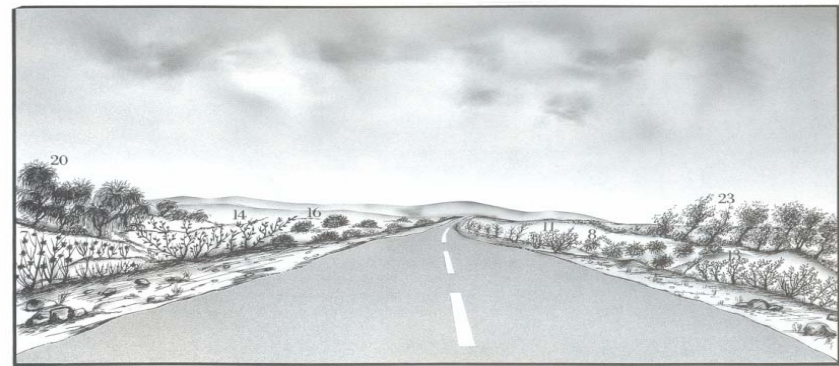
**جدول ۴: گونه های گیاهی سازگار برای واحدهای فیزیوگرافی جاده بندرعباس - میناب**

تیپ اراضی	واحد فیزیوگرافی	گونه های گیاهی سازگار
تپه ماهورها	۲.۲	سیاه تاغ، اشنان ؛ گز (گونه Hispida) ، ارمک ، گل عقربی، پنی زتوم، گل ماهور
تپه ماهورها	۲.۴	نسی ، سیاه تاغ، اشنان، ارمک، سالسولا، گل عقربان، پنی زتوم، گل ماهور
فلاتهای و تراسه های فوقانی	۳.۱	کارته ، علف مار، نسی، گل عقربان، سلمه صحرايي، قیچ ، ارمک ، سالسولا، نتر، قلم ، پرنده، پلاس مورچه، سیاه تاغ، اسکنیل (هر سه گونه) ، دم گاوی ، اشنان ، درمنه ، گرگ تیغ، برازمیل ، پده
فلاتها و تراسه های فوقانی	۳.۲	نسی، گل عقربان، ارمک، اشنان، درمنه، اسکنیل (هر سه گونه) ، پرنده، پلاس مورچه، سالسولا، سیاه تاغ ، گل عقربی پنی زتوم، گل ماهور
واریزه های باد بزنی سنگریزه دار	۸.۱	گل عقربی، اشک ، گز، پنج انگشت، بادام کوهی، عقربان، برازمیل ، پده ، تنگرس

**طراحی و ترسیم مناظر و مقاطع پیش بینی شده:**

به منظور دستیابی به طراحی و ترسیم مناظر و امکان پذیری عملیات اجرایی در مسیر بندرعباس- میناب از یک طرف و انتخاب ترکیب پوشش گیاهی که امکان ایجاد مناظر چشم نواز را میسر سازد، از طرف دیگر، ابتداء اقدام به تهیه تصاویر رنگی از واحدهای فیزیوگرافی و از نقاطی که از نظر موقعیت و وضعیت عمومی با کل واحد تا

حدودی مشابهت داشتند، شده است سپس با استفاده از کامپیوتر، تصاویر مذکور اسکن و تصاویر پردازش شده در اندازه یا قطع A4 اخذ گردیدند. تعیین حدود و عوارض تصاویر به دست آمده از طریق انتقال آنها بر روی کاغذ کالک و استفاده از جدول شماره یک برای انتخاب مجموعه های گیاهی مناسب و ترسیم مناظر در چارچوب مقاطع که بتواند دستیابی به اهداف را ممکن سازد مرحله نهایی این بخش از کار می باشد. به عنوان مثال: تصویر زیر مربوط به واحد فیزیوگرافی ۲-۳ جاده بندرعباس- میناب است که پس از اسکن و تبدیل آن به قطع A4 طراحی گردیده است (۲۱).



تصویر ۱ : به عنوان نمونه طراحی تصویر واحد فیزیوگرافی ۲-۳ مسیر جاده بندرعباس- میناب

### بحث :

در این تحقیق ۲۸ گونه گیاهی معرفی شده اند که شرایط سازگاری و استقرار در مسیر جاده ها بزرگراه ها را دارا می باشند. این گیاهان افزون بر دارا بودن معیارهای مناسب برای منظر سازی، می توانند در انواع خاکهای با محدودیت های شوری و قلیائیت، پائین بودن ظرفیت نگهداری آب، نامناسب بودن بافت، فرسایش پذیری از یک طرف و شرایط سخت آب و هوایی و اقلیم مناطق خشک و نیمه خشک، مانند گرما، سرما، نوسانات درجه حرارت، بالا بودن شدت تبخیر، وزش بادهای گرم و بادهای با

برودت زیاد، کمبود رطوبت را از طرف دیگر به خوبی تحمل نموده و ثبات و سازگاری مطلوبی را از خود نشان دهند.

گونه های معرفی شده هر چند محدود هستند، اما نیازی به آبیاری، کوددهی و سمپاشی ندارند. به طوری که قادرند از منابع موجود، علی رغم محدود بودن آنها در محیط به ویژه آب، بنحو موثری استفاده نموده و رشد نمایند (۲). این گیاهان با سیستم های ریشه ای ویژه ای که دارند، قادرند رطوبت موجود در خاک را جذب نموده و آب را در اندامهای خود ذخیره نمایند و به هنگام حاکم شدن خشکی شدید فیزیکی در رویشگاه، با اندامهای ویژه خود مانند: کرک و لایه ترشحي ضخیم در سطح برگها و ساقه ها (کارته، گل ماهور، گل عقربی، پلاس مورچه، دم گاوی، سیاه تاغ، اسکنبیل، گز و اشک)، وجود تیغ در سطح ساقه ها (علف مار، قره داغ، زرشک، اشک، تنگرس و گرگ تیغ) و برگهای گوشتی (اشنان و سالسولا) که برای کاهش تعرق گیاهی تکامل یافته اند، از اتلاف بیش از حد آب جلوگیری کنند. چنین ویژگیهایی گیاهان معرفی شده را قادر می سازند تا در اقلیم خشک بدون نیاز به آبیاری، بقاء یافته و شادابی و سرسبزی خود را حفظ نمایند. این گیاهان دارای انعطاف اکولوژیکی بوده و در مقابل تغییرات درجه حرارت محیط بسیار مقاوم هستند (اسکنبیل و سلمه صحرائی ۲۰ تا ۵۰ درجه سانتیگراد زیر صفر و ۵۰ درجه بالای صفر را تحمل می کنند)، رشد و نمو چنین گیاهانی در رقوم ارتفاعی گسترده از سطح دریا و استقرار آنها در خاکهای با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی متفاوت و در مناطق مختلف از جمله مواردی هستند که امکان استفاده از آنها را برای منظر سازی میسر می سازند. به طور مثال، قره داغ، سالسولا، اشنان، ارمک، گزو سلمه صحرائی و قیچ در خاکهای شور و قلیا و آهکی؛ اشک، پرنده، گل ماهور و برازمل در اراضی سنگلاخی دارای خاکهای رسوبی سبک تا سنگین، عمیق تا نیمه عمیق و با شیبهای متفاوت؛ سیاه تاغ، اسکنبیل، گل عقربی و دم گاوی در خاکهای سبک؛ نسبی، قیچ، علف مار و سالسولا در خاکهای سبک تا سنگین؛ پنی زتوم، نسبی،

زرشک، عقربان، بادام کوهی، اشک، گز، گل ماهور، تنگرس، گرگ تیغ، پنج انگشت و قلم در خاکهای نیمه عمیق کوهستانی می توانند استقرار یابند و به صورت طبیعی زاد آوری نمایند.

با توجه به اینکه باران های بندرعباس کم و اغلب به صورت رگبار و سیل آسا می باشد گیاهان شناسایی شده علاوه بر ایجاد منظر می توانند از فرسایش خاک و آبگرفتگی جاده ها نیز جلوگیری نماید.

### منابع:

- ۱- امان پور، محمد تقی، ۱۳۶۷، هشتمین همایش جهانی سامانه های سطوح آبیگر باران، رویداد بزرگ علمی، پژوهش و سازندگی فصلنامه علمی ترویجی وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۰، شماره ۳۴
- ۲- ایرانی بهبهانی، هما- شفیعی، بنفشه، ۱۳۸۶، منظر سازی کوهستان با استفاده از گیاهان بومی (نمونه موردی دره جمشیدیه تهران) - مجله محیط شناسی، سال ۳۳، شماره ۴۲، صفحه ۱۰۹ الی ۱۲۴
- ۳- رستگار، حسین، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی ارزیابی و مقایسه سامانه های سطوح آبیگر مسطح، هلال و لوزی شکل در ذخیره نزولات آسمانی در استان هرمزگان
- ۴- پریسای، محمدرضا مهندسین مشاور یکم، ۱۳۷۸، طرح جامع احیاء و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوزه آبخیز رودخانه های کر و سیوند، شاپور و دالکی (حله)، مند و ساحل خلیج فارس، وزارت کشاورزی، معاونت و برنامه ریزی و بودجه - جلسه سوم - آبهای زیرزمینی
- ۵- سپاسخواه، علیرضا، ۱۳۶۷، گزارش نهایی پروژه تحقیقات مطالعه سیستم جمع آوری هرزآب برای دیمکاری انگور - شماره ۱۸-۲۹۸-AG دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- ۶- سپاسخواه، علیرضا، ۱۳۶۱، گزارش نهایی پروژه تحقیقات جمع آوری آب باران در دشتهای ایران - دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- ۷- لقمان، حسین، ۱۳۶۷، منظر سازی جاده ها و بزرگراهها با استفاده از سیستم های سطوح آبیگر باران و گیاهان مقاوم به خشکی مجموعه مقالات هشتمین همایش جهانی سیستم های سطوح آبیگر باران (جمع آوری، انبارش و استفاده بهینه)

۸- لقمان حسین ، ابوالضیاء فرهاد و اسدی مصطفی ، طراحی منظر جاده ها و بزرگراه ها با استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی ( نمونه موردی طراحی بخشی از جاده کاشان - نطنز ) همایش آموزش و ترویج منابع طبیعی و محیط زیست دانشگاه آزاد اسلام واحد میبد

۹- محمدی گلرنگ ، بهرام ، ۱۳۸۴ ، معرفی گونه های مقاوم به کم آبی برای منظر سازی

بزرگراه ها ، بلوارها و جاده ها ، فصلنامه خشکی و خشکسالی کشاورزی ، شماره ۱۵

۱۰- یوسفی ، کامبیز ، ۱۳۸۴ ، بررسی امکان استحصال هرز آب در سطح عرصه

های حساس به فرسایش با کاربرد پسماندهای شالیزارها مجموعه مقالات ، نهمین

کنگره علوم خاک ۹-۶ شهریور ۱۳۸۴ ، تهران

۱۱- واحد طرح و برنامه سازمان جهاد کشاورزی استان هرمزگان ، ۱۳۸۳ ،

آمارنامه کشاورزی سال ۸۲-۱۳۸۱ سازمان جهاد کشاورز استان هرمزگان

12- Alvin morton (1988), All about landscaping ortho books chemical company, USA

13- Copta. G. N. 1994 conserving rainwater for plant production J. Ecological management No. 70. Pp: 329-339

14-EPA 2000, landscaping with native plants. www.epa.gov

15- EPA 2000, Natural landscaping for public officials. www.epa.gov

16- Miller, P, & other 2002 Epic stones landscape Architecture, Asla.USA

17- Henry F. Arnold (1993) trees in urban design van No strand rein hold, New York

18- Jeff con (1991) landscaping Nature Rodalle press Emmas, Pennsylvania

19- Khalili, D, A. A. Kamgar haghghi and B. Ghahraman. 2001. Soil water regim and water conservation efficiency in a non-irrigated semi-arid environment. Journal scientific-research of agricultural of Iran. No 1, ref. 20. agricultural faculty, Shiraz university, Shiraz, Iran.

20- Steven stron and Kurt Nothan (1985), site Engineering for landscape Architects A. V. I publishing INC west port Connecticut New Jersey.

21- Timothy conchran Ali and Jon Brown (1997), landscape design for the middle East chapter of the landscape institute, London.