

## استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی و سطوح آبیگر باران 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 آبیگر باران در مسیر جاده های استان بویژه مسیر بندرعباس - میناب بدلیل پرتدد 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 مد نظر 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 نخائر 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 قلیائیت 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 آبیگر، منظر سازی، مقاوم به خشکی، بندرعباس - میناب

xxعضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۳/۱۰

xxxعضو هیات علمی گروه مهندسی آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

xxxعضو هیات علمی گروه مهندسی آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

منظرسازی جاده ها و بزرگراهها، در کشورهایی که مبتلا به اقلیم خشک و نیمه خشک هستند از مدتها قبل وجود داشته است. شاید و درکشور ما اولین اقدامی علمی در این زمینه منظرسازی 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 کاملا 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 شریط اقلیمی خاص این مناطق ، پراکنش زمانی و مکانی و میزان نزولات آسمانی در اغلب مواقع خصوصا در خشکسالی ها تکافوی نیاز رطوبتی گیاهان را نمی دهد بنابراین استفاده از سامانه های سطوح آبیگر 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 می شود و استفاده از تکنیک هایی که بتواند به رشد و توسعه پوشش نباتی در مناطق خشک و نیمه خشک کمک نماید اولویت ویژه ای دارد(۵). سیستم های سطوح آبیگری باران به مجموعه سیستم هایی اطلاق می شود که در آنها مبادرات به جمع آوری آب باران از سطح جمع کننده آب نموده و آن را در یک مخزن ذخیره جمع می نماید که در مواقع لزوم از آن استفاده شود. این مخزن می تواند یک تانک ذخیره آب یا یک انبار، یا اینکه پروفیل خاک باشد(۶). بنابراین با طراحی سیستمهای سطوح آبیگر 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 آبیگر باران اظهار داشتند کنترل نزولات جوی با استفاده از روش های 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 بهره برداری بهینه و پایدار از منابع طبیعی بدون کاربرد وسیع و دقیق سیستم های سطوح آبیگر 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 می دهد (۱۰). (COPTA 1994) پیرامون حفاظت آب باران جمع آوری شده و عملیات نفوذ آب ، روی رشد محصول و تولید بیوماس *Azadirachta Indica* طی یک آزمایش مزرعه ای بر اساس رطوبت ذخیره شده در خاک به این نتیجه رسید که تیمار با حوضچه های 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 منطقه ای که ۲۴۰ میلیمتر بارندگی داشت نتایج رضایت بخشی 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 توجه نیست بنابراین هر گونه برنامه ریزی جهت دیمکاری با توجه به رطوبت ذخیره شده سالانه منطقی به نظر نمی رسد (۱۹). بنابراین در مناطق خشک و نیمه خشک مانند استان هرمزگان بکارگیری درست سیستم های سطوح آبگیر باران بمنظور مقابله با خشکسالی و افزایش میزان رطوبت خاک در ناحیه ریشه و بهره برداری از ذخائر ژنتیکی طبیعت می تواند 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 کم آبی می باشند و دارای معیار های 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 ، حساسیت زا بودن ، بد بو بودن نیز مد نظر قرار گرفت تا هنگام کاربرد مزاحمتی ایجاد نکند (۹).

#### مواد و روش ها :

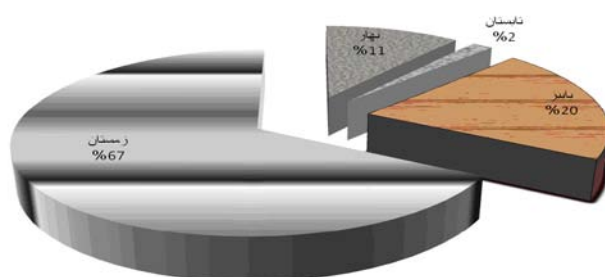
محل انجام این طرح جاده بندرعباس - میناب در استان هرمزگان به طول ۹۰ کیلومتر ، با متوسط بارندگی سالانه ۱۷۸/۵ میلی متر که از متوسط بارندگی سالانه کشور کمتر است ، میزان تبخیر و تعرق ۶۶/۵ درصد ، حداقل دمای سالانه ۱۲/۳ درجه سانتی گراد و حداکثر مطلق دما ۴۶/۷ درجه سانتی گراد می باشد (۱۱).

جدول ۱ : مقادیر بارش ماهانه به میلیمتر ایستگاه بندرعباس

متوسط	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	ماه
-------	-------	------	----	-----	------	-----	--------	-------	-----	-------	----------	---------	-----

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	تیر	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 سنندج - 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 فابل 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 ثبات برای ثبت کلیه رگیارهای 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 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

کارته	<i>Hertia angustifolia</i>	۱
نسی	<i>Stipagrostis plumosa</i>	۲
علف مار	<i>Capparis spinosa</i>	۳
گل عقربی	<i>Chrozophora verbascifolia</i>	۴
سلمه صحرايي	<i>Atriplex canescene</i>	۵
قیچ	<i>Zygophyllum eurypterum</i>	۶
ارمک	<i>Ephedraintermedia</i>	۷
پلاس مورچه	<i>Cressa cretica</i>	۸
دم گاوی	<i>( Smirnovia iranicaE</i>	۹
اشنان	<i>Seidlitziarosmarinus</i>	۱۰
درمنه	<i>Artemisia siberi</i>	۱۱
قلم	<i>Fortuynia gracivii</i>	۱۲
نتر	<i>Astragalus squarrusus</i>	۱۳
پرند	<i>pterypyrum aucheri</i>	۱۴
علف شور- سالسولا	<i>Salsola incansecens</i>	۱۵
پنی زتوم	<i>Pennisetum orientalis</i>	۱۶
برازمیل	<i>Pennisetum orientalis</i>	۱۷
گل ماهور	<i>Vebasum sp</i>	۱۸
سیاه تاغ	<i>Haloxylon aphyllum</i>	۱۹
گز	<i>Tamarix ramosissima</i>	۲۰
پده	<i>Populus euphratica</i>	۲۱
اسکنبیل	<i>Calligonum turkestanicum</i>	۲۲
بادام کوهی	<i>Amygdalus scoparia</i>	۲۳

عقربان	<i>Sophora hortensis</i>	۲۴
اشک	<i>Halimodendron halodendron</i>	۲۵
تنگرس	<i>Amygdalus lycioides</i>	۲۶
گرگ تیغ	<i>Lycium depressum</i> )	۲۷
پنج انگشت	<i>Vitex Agnus-castus</i>	۲۸

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 درنهایت 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 صحرایی در طول جاده بندرعباس به میناب ۳ تپه و ۵ واحد فیزیوگرافی شناسایی شد که به قرار زیر است :

#### -تپه تپه ها ماهورها، واحد اراضی 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.

#### -تپه 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.

#### -تپه فلاتها و تراسهای فوقانی، واحد اراضی ۱- ۳- :

اراضی این واحد متشکل از فلاتها و تراسهای 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 Calcaric Regosols, Gypsic 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 تراسهای 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 و 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 خواشهای 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 تراسهای فوقانی	۳. ۱	کارته ، علف مار، نسی، گل عقربان، سلمه صحرايي، قیچ ، ارمک ، سالسولا، نتر، قلم ، پرند، پلاس مورچه، سیاه تاغ، اسکنبیل(هر سه گونه)، دم گاوی ، اشنان ، درمنه ، گرگ تیغ، برازمبل ، پده



نسبی، گل عقربان، ارمک، اشنان، درمنه، اسکنبیل (هر سه گونه (پرنده، پلاس مورچه، سالسولا، سیاه تاغ، گل عقربی پنی زتوم، گل ماهور	۳.۲	فلاتها و تراسهای فوقانی
گل عقربی، اشک، گز، پنج انگشت، بادام کوهی، عقربان، برازمیل، پده ، تنگرس	۸.۱	واریزه های باد بزنی سنگریزه دار

### 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 ۳.۲ 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 ۳-۲ 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 ترشعی 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 گریگ 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 برازمبل 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؛ نسی، قیچ، علف مار و سالسولا در خاکهای سبک تا سنگین؛ پنی زتوم، نسی، زرشک، عقربان، بادام کوهی، اشک، گز، گل ماهور، تنگرس، گریگ 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 منظرسازی 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 ۶-۹ شهریور ۱۳۸۴ ، تهران

۱۱- واحد طرح و برنامه سازمان جهاد کشاورزی استان هرمزگان ، ۱۳۸۳ ، آمارنامه کشاورزی سال ۸۲-۱۳۸۱ سازمان جهاد کشاورزی 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](http://www.epa.gov)

**15-** EPA 2000, Natural landscaping for public officials. [www.epa.gov](http://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-irigated 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 Architeets 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.

