

## خسارت مورپانه شن: *Psammotermes hybostoma* Desneux (Isoptera: Rhinotermitidae) روی سه گیاه دست کاشت عرصه‌های شنی خوزستان

مرتضی امیدبخش<sup>۱</sup>، ابراهیم سلیمان نژادبان<sup>۲</sup>، بهزاد حبیب‌پور<sup>۳</sup> و محمد حسن عصاره<sup>۴</sup>

### چکیده

عرصه‌های شنی استان خوزستان با سطحی معادل ۳۵۰،۰۰۰ هکتار، ۵/۳ درصد کل استان را شامل می‌شوند. طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ سطحی معادل ۵۷۹۰ هکتار از این عرصه‌ها با مالچ‌پاشی تثبیت اولیه شده و در همین زمان ۸۱۵۶ هکتار نهال‌کاری گردیده است. سه گیاه گز شاهی (*Tamarix aphylla*)، استبرق (*Calotropis procera*) و کهور (*Prosopis juliflora*) از مهمترین گونه‌هایی هستند که در تثبیت بیولوژیکی شن‌زارها استفاده شده، اما مورپانه شن به عنوان مخرب‌ترین آفت، عامل اصلی خشکاندن این گیاهان می‌باشد. بررسی ۷ نقطه از مجموع لکه‌های شنی تثبیت شده استان نشان داد که خسارت این آفت در مناطق مختلف متفاوت است. همچنین مقاومت سه گونه گیاهی نسبت به مورپانه شن دارای اختلاف معنی‌داری است به نحوی که استبرق، گز شاهی و کهور به ترتیب ۵۵٪، ۲۰٪ و کمتر از ۴٪ متحمل خسارت شده و به ترتیب ۸۳، ۵۷ و ۲۲ درصد آلودگی نشان داده‌اند. این بررسی نقش درختان کهور را به عنوان گیاه مقاوم به مورپانه شن در بین گونه‌های کشت شده نشان می‌دهد. همچنین براساس نتایج بدست آمده مالچ‌پاشی تأثیری در میزان آلودگی به این مورپانه نداشت.

واژه‌های کلیدی: مورپانه شن، گز شاهی، استبرق، کهور

### مقدمه

با بزاق دهان، ماسه‌ها را به هم می‌چسباند و در ایجاد لانه و دالانها بکار می‌برد (۱۱). به طور کلی جنس *Psammotermes* دارای ۴ گونه است که به بیابان‌های خشک مناطق معتدل و گرمسیری شمال آفریقا و شبه جزیره عربستان (۱) گونه، بیابان‌های هندوستان (۱) گونه، جنوب آفریقا (۱) گونه و ماداگاسکار (۱) گونه محدود شده‌اند (۸). در شبه جزیره عربستان گونه *P. hybostoma* Desneux که به آن "Sand-termite" می‌گویند، در حاشیه صحرا، بیابان و واحه‌های موجود در بیابان‌ها زندگی می‌کند و هرکجا خاک شنی همراه با پوشش گیاهی باشد، یافت می‌شود (۸). گونه *P. hybostoma* از سودان در منطقه نیالا و نواحی خیلی خشک در اطراف میدوب<sup>۵</sup> گزارش

بر اساس بررسی‌های انجام شده مهم‌ترین مورپانه اراضی شنی متعلق به خانواده *hinotermitidae* Light (1977) می‌باشد که به مورپانه‌های زیرزمینی معروف هستند (۱۰). این مورپانه‌ها یا در داخل چوب زندگی و از آن تغذیه می‌کنند و یا از طریق حفر دالان در زیرزمین خود را به سیستم ریشه‌ای گیاهان رسانده و از آن تغذیه می‌نمایند (۹).

در زیرخانواده *Psammotermitinae* از همین خانواده جنس *Psammotermes* به مورپانه‌شن معروف است. دامنه انتشار و تنوع گونه‌های این جنس به طور نسبی محدود است (۱۵). جنس *Psammotermes* مورپانه‌ای زیرزمینی است که در نواحی استپی و بیابانی زندگی می‌کند و

۱- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۲-۳-۴-۵- اعضای هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

۶- معاون پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

رسمی ادامه دارد (۲). اولین منطقه تثبیت شده استان، شنزارهای الباجی (جاده اهواز - اندیمشک) است و در گذشته سه گونه کهور، گزشاهی و استبرق مهمترین گیاهان مورد استفاده بوده‌اند (۲). باتوجه به شرایط اکولوژیکی حاکم بر لکه‌های شنی خوزستان درخت کهور سازگاری خود را نشان داده و علاوه بر نقش با اهمیت آن در تثبیت بیولوژیکی، دامها نیز می‌توانند از سرشاخه‌ها و غلاف‌های آن تغذیه نمایند. غلاف کهور با ۱۲/۳۸٪ پروتئین از ارزش غذایی خوبی برای دام برخوردار است. بعضی درختان کهور تا ۲۵ کیلوگرم بذر (غلاف) تولید می‌کنند (۵). نیاز به تثبیت شن‌های روان از طریق مالچ‌پاشی و کشت گیاهان قابل رویش در چنین شرایط نامساعد از یک طرف و هزینه سنگین انجام چنین پروژه‌هایی از طرف دیگر، ضرورت حفاظت و حمایت از عملیات تثبیت بیولوژیکی را دو چندان می‌کند. نگاهی به آمار منتشره در سال ۱۳۷۹ نشان می‌دهد، میزان نهال‌کاری طی سال‌های برنامه دوم توسعه (۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸) معادل ۸۱۵۶ هکتار و تولید نهال به منظور برنامه‌های تثبیت شن‌های روان در همین زمان ۳۶۷۰۰۶۰ اصله بوده است (۲). نقش عملیات تثبیت بیولوژیکی در حفاظت از منابع اقتصادی استان و نیز آثار ارزشمند آن از نظر زیست محیطی قابل محاسبه ریالی نیست ولی هزینه‌های قابل توجه تثبیت بیولوژیکی شن ضرورت و توجیه اقتصادی حفاظت از گونه‌های گیاهی کشت شده را برای کارشناسان و دست‌اندرکاران ذیربط روشن می‌نماید. در این رابطه باتوجه به ۲۷۰ ریال برای میانگین نرخ تولید هر نهال، کشت حداقل ۲۵۰ اصله در هر هکتار، ۳۰۰۰۰۰ ریال برای نرخ عملیات نهال‌کاری یک هکتار، ۱۲۰۰۰۰۰ ریال هزینه مالچ‌پاشی یک هکتار، مجموع هزینه تثبیت بیولوژیکی یک هکتار ۱۵۶۷۵۰۰ ریال می‌شود، بنابراین مجموع عملکرد ۵ ساله اخیر به شرح زیر می‌باشد:

گردیده است. این گونه در سودان علاوه بر گیاهان زراعی، به ساختمانها نیز صدمه وارد می‌کند (۱۴). در موریتانی جنبه‌های اقتصادی و اکولوژیکی تخریب گونه‌های درختی بیابانی توسط موربانه شن مورد مطالعه قرار گرفته است. طی این بررسی مشخص گردید که موربانه شن روی تمامی گیاهان چوبی منطقه زندگی می‌کند، اما اساساً به فرقیون *Euphorbia balsamifera* Arnt. نموده و آنرا کاملاً از بین برده و برنامه ملی تثبیت شن در موریتانی را با مشکل مواجه ساخته است (۱۳). همه گونه‌های جنس *Psammotermes* به خصوص *P. hybostoma* در طول سالیان متمادی به خوبی با سالهای خشک و محیط شنی بیابان سازگاری یافته‌اند و با تعداد بسیار فراوان، تقریباً به تمامی درختان چوبی حمله می‌کنند. در موریتانی این گونه حتی به گیاه سمی استبرق *Calotropis procera* (Willd.) R. Br. و سایر پوشش گیاهی حمله می‌کند (۱۳). در ایران فاطمی (۱۳۷۳) این موربانه را از استان سیستان و بلوچستان و غیورفر (۱۳۷۹) از استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان گزارش کرده‌اند (۷۶). در این دو گزارش به خسارت موربانه شن روی پوشش گیاهی و اختصاصی بودن این گونه در اراضی شنی تأکید نشده است. در استان خوزستان تپه‌های شنی به صورت نواری درجهت شمال غربی - جنوب شرقی گسترش داشته و در مجموع از ۶۸ لکه تشکیل شده‌اند (۳). این اراضی سطحی معادل ۳۵۰۰۰۰ هکتار از زمین‌های دشت خوزستان که معادل ۵/۳ درصد کل استان است، را شامل می‌شوند (۴). هم‌اکنون گونه‌های گیاهی که در برنامه‌های تثبیت شن کشت می‌شوند به ترتیب اهمیت عبارتند از کهور، گزشاهی، پانیکوم، استبرق، آکاسیا و کنار. عملیات نهال‌کاری این اراضی به صورت گسترده از سال ۱۳۴۶ شروع شده و هرساله به صورت پروژه‌های

(مجموع عملکرد ۵ ساله اخیر)  $\times ۵۶۷,۱,۵۰۰$  ریال  
 ریال  $۸۱۵۶ = ۰۰۰,۵۳۰,۷۸۴,۱۲$  هکتار  
 بدون در نظر گرفتن هزینه‌های آبیاری سال اول و دوم، هزینه ستادی و سایر هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم نهال‌کاری در اراضی شنی، آمار ارائه شده بیانگر ارزش بسیار بالای هر اصله نهال است. انتخاب گیاهان سازگار و کم توقع با ویژگی رشد سریع و طول عمر زیاد، از اصول کلی ایجاد پوشش گیاهی در اراضی شنی است. از آنجایی که موربانه‌ها از عوامل مهم تخریب و خشکاندن پوشش گیاهی دست کاشت در زمین‌های شنی می‌باشند هدف از اجرای این تحقیق مقایسه آلودگی و خسارت ناشی از موربانه شن روی درختان دست کاشت عرصه‌های شنی استان خوزستان و نیز بررسی شن‌زارهای مالچ‌پاشی شده (شکل ۵) و بدون مالچ از نظر آلودگی به این موربانه بوده است.

#### مواد و روشها

**الف) بررسی میزان آلودگی و درصد خسارت گیاهان دست کاشت اراضی شنی :** به منظور بررسی میزان آلودگی و خسارت وارده به گیاهان مهم کشت شده در عرصه‌های شن‌زار استان شامل گز شاهی *Tamarix aphylla* (L.) Krasten، استبرق *Calotropis procera* (willd.) R. Br. و کهور *Prosopis juliflora* (Swartz) DC. ۷ نقطه از اراضی شن‌زار انتخاب شد (شکل ۱)، این مناطق عبارت بودند از:

۱- شمال شهرستان بستان

۲- غرب رودخانه کرخه

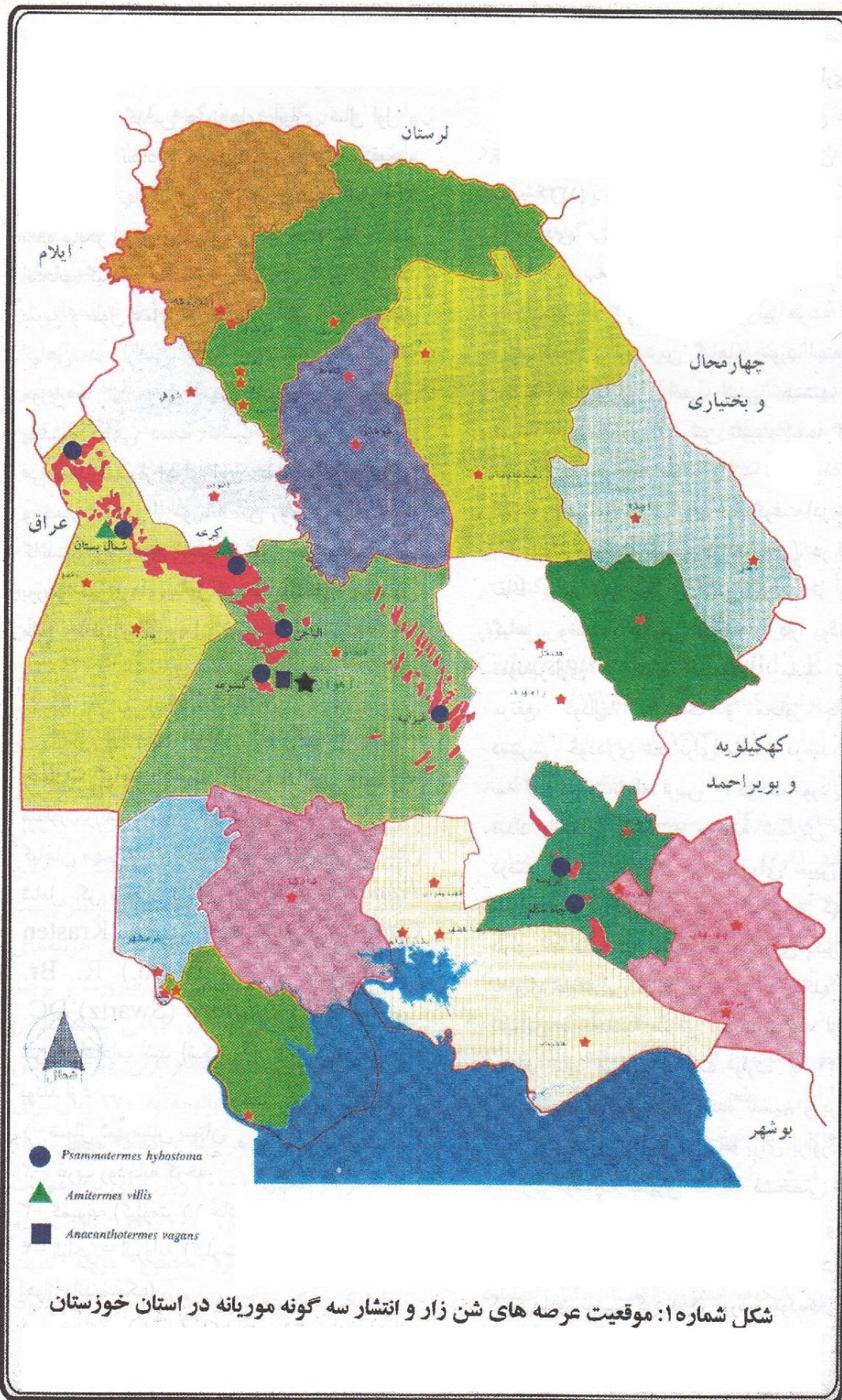
۳- گمبوعه (کیلومتر ۱۵ جاده اهواز- حمیدیه)

۴- الباجی- البروايه (کیلومتر ۱۵ تا ۲۵ غرب جاده اهواز- اندیمشک)

۵- غیزانیه (مارون) (کیلومتر ۴۵ جاده اهواز- ماهشهر)

۶- یریسیه (جاده اهواز- امیدیه)

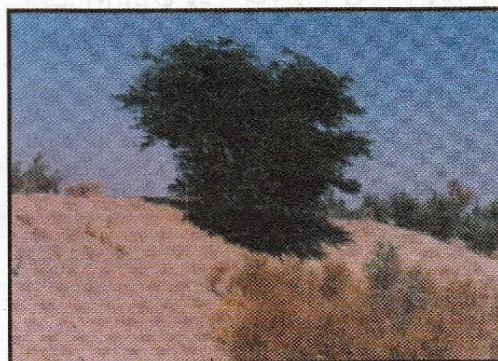
۷- چاه سالم (کیلومتر ۵ جاده امیدیه- آغاچاری)  
 در ضمن به دلیل این که از سالهای شروع عملیات تثبیت بیولوژیکی در شن‌زارهای خوزستان (حدود سال ۱۳۴۶) به طور عمده گیاهان گزشاهی، کهور و تا حدودی استبرق مورد استفاده وسیع قرار گرفته است این سه گیاه برای بررسی انتخاب شدند (شکل‌های ۲، ۳ و ۴). هم‌اکنون نیز هر سه گیاه به ویژه کهور از مهمترین گیاهان مورد استفاده در برنامه نهال‌کاری اراضی شنی هستند. برای نمونه‌برداری از هر لکه شن تثبیت شده، ۴ نقطه تعیین و در هر نقطه طوقه و تنه تعداد ۱۰ پایه از گیاهان یاد شده، مورد بازدید قرار گرفت (در مجموع ۴۰ پایه از هرگونه گیاهی در هر محل). در انتخاب نقاط برای نمونه‌برداری سعی گردید تا پوشش گیاهی، وضعیت عمومی منطقه را دارا بوده و از نمونه‌برداری در نقاط غیرمعمول مانند تپه‌های مرتفع، گودالها، حاشیه‌ها و مجاور جاده‌های دسترسی خودداری شد. برای مقایسه درصد آلودگی سه گیاه در هر نقطه، از بین ۴۰ درخت مورد بررسی، تعداد پایه‌های آلوده به موربانه شمارش شده و درصد آلودگی محاسبه گردید. برای تعیین درصد خسارت موربانه روی درختان شاهی و کهور که دارای تنه مشخصی هستند قسمت‌های پائین تنه و به ویژه طوقه این گیاهان بررسی شد. (شکل‌های ۳ و ۷) بنابراین با محاسبه میزان تغذیه موربانه از سطح مقطع تنه، میزان خسارت وارده به ۴ گروه کم، متوسط، زیاد و منهدم شده تقسیم و برای هر گیاه یک جدول تکمیل شد. اما برای برآورد میزان خسارت درختچه استبرق که تنه مشخصی ندارد با شمارش تعداد کل شاخه‌های هوایی گیاه و نسبت آن به شاخه‌های آلوده شده، میزان خسارت به ۴ گروه مزبور تقسیم گردید. در بررسی توده‌های دست کاشت شن‌زارهای استان، درختان گزشاهی و کهور در تمام ۷ نقطه مورد نمونه‌برداری‌های فوق قرار



شکل شماره ۱: موقعیت عرصه های شن زار و انتشار سه گونه مورخانه در استان خوزستان



شکل ۳- درخت گز شاهی (*Tamarix aphylla*) یکی از گیاهان مورد بررسی (عکس از نگارنده)



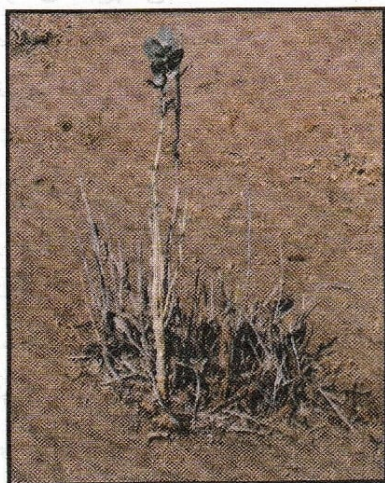
شکل ۲- درخت کهور (*Prosopis juliflora*) یکی از گیاهان مورد بررسی (عکس از نگارنده)



شکل ۴- درختچه استبرق (*Calotropis procera*) یکی از گیاهان مورد بررسی (عکس از نگارنده)



شکل ۵- عملیات مالچ‌پاشی شن‌زارهای خوزستان (عکس از نگارنده)



شکل ۶- خسارت شدید موربانه شن روی درختچه استبرق (عکس از نگارنده)



شکل ۷- خسارت شدید موربانه شن روی ریشه درخت گز شاهی (عکس از نگارنده)

دلیل کم بودن پایه‌های گزشاهی به ناچار در هر نقطه از ۵ تا حداکثر ۸ درخت موجود نمونه‌برداری شد. بنابراین به دلیل عدم یکسان بودن تعداد پایه‌های دو گروه مورد بررسی از آنالیز واریانس داده‌ها خودداری و به داده‌های حاصل از مشاهدات اکتفا گردید.

### نتایج و بحث

از مجموع ۷ نقطه مورد بررسی درختچه استبرق (غلب) در شن‌زارهای چهارناحیه شمال بستان، غرب رودخانه کرخه، الباجی - البروایه و غیزانیه مشاهده شد. همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میزان آلودگی به صورت معنی‌داری تحت تأثیر منطقه، گونه گیاهی و اثرات متقابل این دو عامل بود. بالاترین میزان آلودگی مربوط به استبرق و در مناطق الباجی (۱۰۰٪)، غیزانیه (۹۵٪)، کرخه (۹۲٪) و کمترین میزان مربوط به کهور و در سه منطقه الباجی، کرخه و شمال بستان (۱۷/۵٪) بوده است (جدول ۲). گزشاهی از نظر آلودگی حد واسط استبرق و کهور بود (جدول ۲)، درصد خسارت نیز به دو صورت معنی‌داری تحت تأثیر منطقه، گونه گیاهی و اثرات متقابل این دو عامل بود (جدول ۱). بالاترین درصد خسارت روی کهور و در مناطق کرخه و شمال بستان (۲/۵٪) دیده شد. درصد خسارت روی گزشاهی حد واسط استبرق و کهور بود (جدول ۳).

سه ناحیه گمبوعه، چاه سالم و یرسیه فاقد درختچه استبرق بود و تنها دو گونه گزشاهی و کهور برای تثبیت شن این مناطق بکار رفته است. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد میزان آلودگی در این مناطق نیز به صورت معنی‌داری تحت تأثیر منطقه، گونه گیاهی و اثرات متقابل این دو عامل است (جدول ۴). بیشترین میزان آلودگی مربوط به گزشاهی در گمبوعه (۷۰٪)، یرسیه (۶۲/۵٪) و چاه سالم (۳۰٪) و کمترین میزان مربوط به کهور در هر

گرفتند اما درختچه استبرق تنها در چهار نقطه شمال بستان، غرب رودخانه کرخه، الباجی - البروایه و غیزانیه مشاهده و نمونه‌برداری شد. بنابراین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از طرح آماری اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی استفاده شد. به نحوی که در ۴ منطقه شمال بستان، غرب رودخانه کرخه، الباجی - البروایه و غیزانیه تیمار اصلی دارای ۴ سطح (منطقه) و تیمار فرعی سه سطح (گونه گیاهی) با ۴ تکرار؛ و در سه منطقه گمبوعه، یرسیه و چاه سالم تیمار اصلی دارای سه سطح (منطقه) و تیمار فرعی با دو سطح (گونه گیاهی) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای محاسبات آماری پس از تبدیل داده‌ها به Arc sin با کمک نرم افزار SAS تجزیه واریانس انجام شد. میانگین‌ها نیز بر اساس آزمون دانکن مقایسه شدند.

### ب) بررسی آلودگی درختان گزشاهی به

**موریانه در شن‌زارهای مالچ‌پاشی شده و بدون مالچ:** باتوجه به سطح عملیات مالچ‌پاشی سالانه که به طور میانگین ۱۱۶۰ هکتار بوده و طی چند سال اخیر انجام این عملیات به طور عمده به شمال شهرستان بستان متمرکز شده است، از حوالی تپه‌های میشداغ تا تپه‌های الله اکبر ۷ نقطه از شن‌زارهای مالچ‌پاشی شده انتخاب شد (۲). گیاه شاخص و مورد بررسی درخت گزشاهی از میزبانهای اصلی موریانه شن تعیین گردید (۱). بر این اساس در اراضی شنی مالچ‌پاشی شده طی سالهای مذکور، در هر نقطه تعداد ۵۰ پایه گزشاهی از نظر وجود آلودگی به موریانه مورد بررسی قرار گرفت.

شن‌های بدون مالچ و تثبیت نشده تقریباً فاقد پوشش گیاهی طبیعی می‌باشند اما در منطقه مورد بررسی گونه گزشاهی به صورت تک پایه با جمعیت بسیار کم وجود دارد. جهت انجام این بررسی در بخشهایی از منطقه فوق‌الذکر که هنوز بدون پوشش مالچ است ۷ نقطه انتخاب گردید (شکل ۱). اما به

سه منطقه گمبوعه (۲۲/۵٪)، یریسیه (۱۵٪) و چاه سالم (۲۵٪) بود (جدول ۵).

جدول ۱- خلاصه نتایج تجزیه واریانس میزان آلودگی و درصد خسارت گیاهان استبرقی، گز شاهی و کهور در ۴ منطقه الباجی، کرخه، غیزانیه، و شمال بستان

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات		میانگین مربعات		F
		میزان	درصد	میزان	درصد	
تکرار	۳	۳/۵	۴۳۰/۸۳	۱/۶۷	۱۴۳/۸۱	۲/۴۶ n.s
منطقه	۲	۷۸	۹۵۰۷/۸۳	۲۶	۳۱۶۹/۲۸	۵۴/۱۹**
اشتباه (a)	۹	۳/۱۷	۵۲۶/۳۳	۰/۳۵۲	۵۸/۴۸	
گونه گیاهی	۲	۲۸۶/۶۳	۲۰۵۱۱/۷	۱۴۳/۳	۱۰۲۵۵/۵۸	۱۹۶/۱۵**
اثرات متقابل A*B	۶	۸۳/۸۸	۷۶۸۶/۶۷	۱۳/۹۸	۱۲۸۱/۱	۲۴/۵۰**
اشتباه (b)	۲۴	۱۶/۸۳	۱۲۵۴/۸۳	۰/۷۰۱	۵۲/۲۸	
کل	۴۷	۴۷۲	۳۹۹۱۷/۶۷			
CV						۲۵/۷۴
						۱۵/۲۳

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل منطقه و گونه گیاهی بر میزان آلودگی (دانکن ۱٪)

گونه	منطقه		
	الباجی	کرخه	غیزانیه
استبرقی	۱۰۰a	۹۲/۵abc	۹۵a
گز شاهی	۷۷/۵c	۷۰bc	۴۰d
کهور	۱۷/۵e	۱۷/۵e	۴۰c

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات متقابل منطقه و گونه گیاهی بر درصد خسارت (دانکن ۱٪)

گونه	منطقه		
	الباجی	کرخه	غیزانیه
استبرقی	۹۰/۰a	۵۴/۲۵b	۶۴/۲۵a
گز شاهی	۵۱/۷۵b	۲۰/۲۵c	۱۵/۵cd
کهور	۳/۰d	۲/۵d	۹/۵cd

جدول ۴- خلاصه نتایج تجزیه واریانس میزان آلودگی و درصد خسارت گیاهان گز شاهی و کهور در ۳ منطقه گمبوعه، یربسیه و چاه سالم

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات		میانگین مربعات		F
		میزان آلودگی	درصد خسارت	میزان آلودگی	درصد خسارت	
تکرار	۳	۰/۸۳۳	۱۳/۶۷	۰/۲۸	۴/۵۶	۰/۹۷۱۱.S
منطقه	۲	۱۴/۲۵	۲۸۲/۲۵	۷/۱۳	۱۴۱/۲۵	۳۰/۱۵**
اشتباه (a)	۶	۵/۴۲	۲۸/۰۸	۰/۹۰۳	۴/۶۸	
گونه گیاهی	۱	۶۶/۶۷	۸۸۸/۱۷	۶۶/۶۷	۸۸۸/۱۷	۲۱۱/۷۵**
اثرات متقابل	۲	۲۴/۰۸	۲۴/۰۸	۱۲/۰۴	۱۲/۰۴	۲۸/۶۲**
A*B						
اشتباه (b)	۹	۵/۲۵	۳۷/۷۵	۰/۵۸	۴/۱۹	۱۱۴/۲۹**
کل	۲۳	۱۱۶/۵۰	۱۴۹۰			۲۲/۷۶
CV						۲۰/۳۷

جدول ۵- مقایسه میانگین اثرات متقابل منطقه و گونه گیاهی بر میزان آلودگی (دانکن ۱٪)

گونه	منطقه	
	گمبوعه	یربسیه
گز شاهی	۷۰a	۶۲/۵a
کهور	۲۲/۵bc	۱۵c

جدول ۶- مقایسه میانگین اثرات متقابل منطقه و گونه گیاهی بر درصد خسارت (دانکن ۱٪)

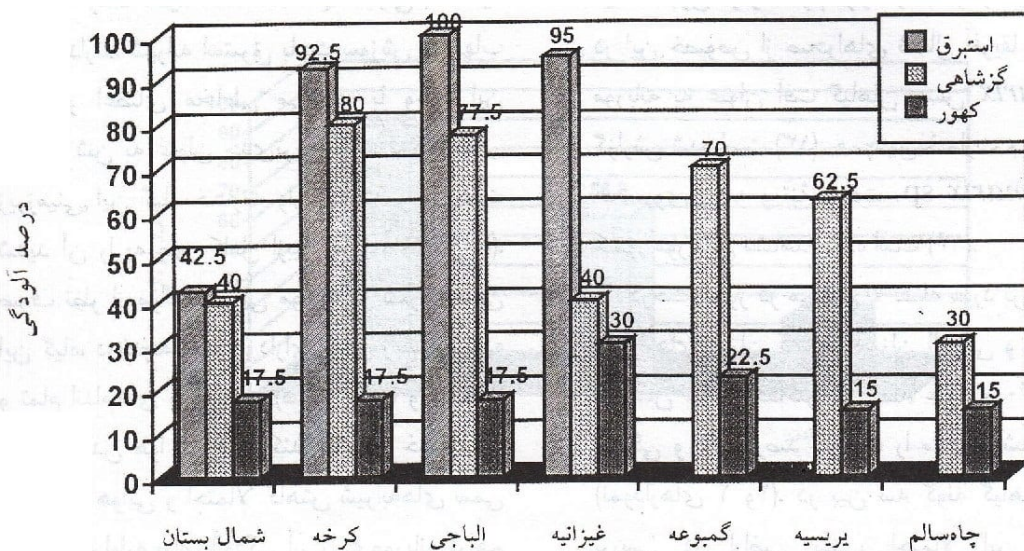
گونه	منطقه	
	گمبوعه	یربسیه
گز شاهی	۲۲/۵a	۱۶/۲۵b
کهور	۳/۵c	۲/۵c

راهروهای تغذیه‌ای در ریشه تنومند گیاه گسترش می‌یابد. در مراحل اولیه آلودگی که هنوز اندامهای هوایی گیاه خشک نشده، ذرات به هم چسبیده شن با ارتفاع متفاوت (حداکثر یک متر) ساقه‌های استبرق را می‌پوشاند و علائم حمله موربانه قابل مشاهده است. البته باتوجه به توخالی بودن ساقه و از طرفی تنومند بودن ریشه گیاه، تجمع موربانه‌ها بیشتر در بخشهای زیرزمینی گیاه دیده می‌شود. گیاه استبرق از خانواده Asclepiadaceae و دارای شیرابه زهرآلود و

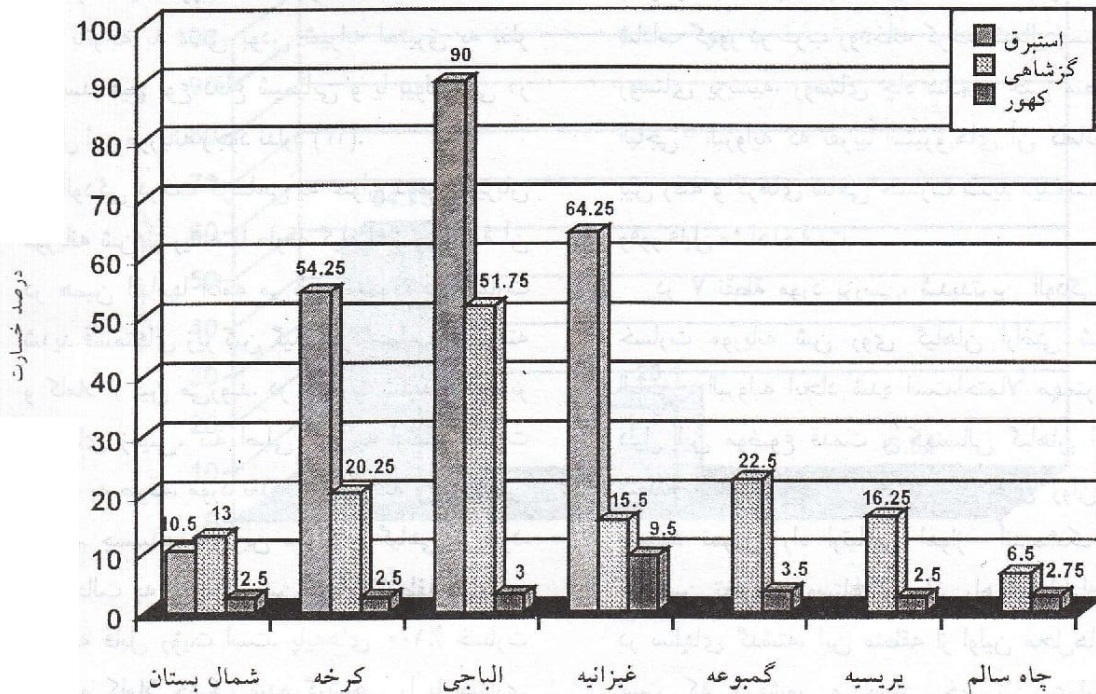
درصد خسارت نیز به صورت معنی‌داری تحت تأثیر منطقه، گونه گیاهی و اثرات متقابل این دو عامل بود (جدول ۴). بالاترین درصد خسارت روی گز شاهی در گمبوعه (۲۲/۵٪) و بعد یربسیه (۱۶/۲۵٪) و در رده سوم منطقه چاه سالم (۳/۵٪) بود. کمترین درصد خسارت روی کهور و در هر سه منطقه گمبوعه (۳/۵٪)، یربسیه (۲/۵٪) و چاه سالم (۲/۷٪) دیده شد (جدول ۶).

در اثر حمله موربانه شن، علائم آلودگی از اندامهای زیر زمینی استبرق شروع و به تدریج به





نمودار ۱- مقایسه درصد آلودگی سه گونه گیاه استبرق، گزشاهی و کهور به موربانه شن در عرصه‌های شنی مورد مطالعه



نمودار ۲- مقایسه درصد خسارت وارده به سه گونه گیاهی استبرق، گزشاهی و کهور به موربانه شن در عرصه‌های شنی مورد مطالعه

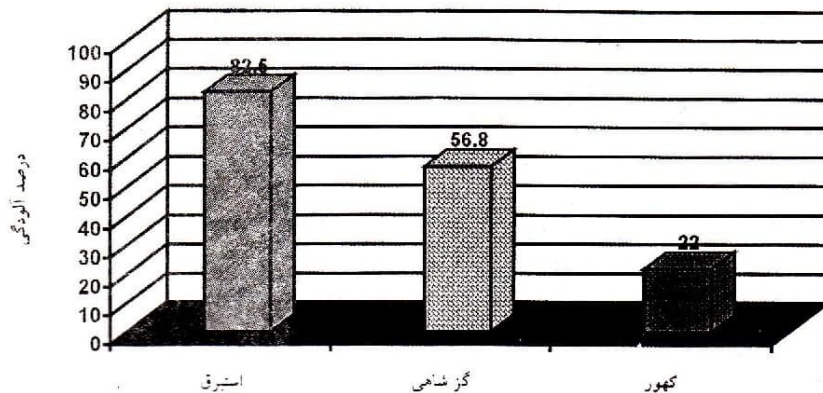
سمی به رنگ سفید است که دامها تمایلی به تغذیه از آن ندارند. شیرابه استبرق باعث سوزش و التهاب چشم و اعضای مخاطی می‌شود. یا وجود این موربانه شن به عنوان جدی‌ترین آفت، به اندامهای زیرزمینی این گیاه خسارت وارد ساخته و در حالت شدید آن را به طور کامل از بین می‌برد (شکل ۶). صرف نظر از مواد شیمیایی موجود در شیرابه سمی این گیاه، درختچه استبرق دارای خزان زمستانه بوده و تمام اندامهای هوایی آن (شامل برگها و ساقه‌ها) با سرد شدن هوا خزان می‌کند. بنابراین خشکیدگی اندامهای هوایی و احتمالاً کاهش شیرابه‌های سمی گیاه زمینه اولیه برای آلودگی آن را به موربانه فراهم می‌سازد. در این مورد نل و همکاران موربانه *P. hybostoma* را مهمترین آفت پوشش گیاهی بیابان‌های موربتانی از جمله استبرق معرفی کرده و بجز منطقه ساحلی این کشور، در سایر نقاط، این گیاه را شدیداً مورد حمله قرار داده است. به عقیده آنها باتوجه به سمی بودن شیرابه استبرق به نظر می‌رسد هیچ نوع دفاع شیمیایی و یا بیولوژیکی در مقابل این موربانه وجود ندارد (۱۳).

آلودگی درخت گزشاهی به عنوان دومین میزبان موربانه شن از ریشه یا طوقه گیاه آغاز و توسعه آن در همین اندامها ادامه می‌یابد. معمولاً در خسارت شدید قسمتهای زیر شن گیاه مورد حمله قرار گرفته و کاملاً از بین می‌روند. در خسارت شدید علاوه بر اندامهای زمینی، تنه اصلی گیاه به ارتفاع متفاوت نسبت به طوقه، مورد تغذیه قرار گرفته و ذرات شن به هم چسبیده جایگزین سلولهای گیاهی می‌شود. این حالت به ویژه در شن‌زارهای منطقه الباجی- البرویه قابل رؤیت است. پایه‌های ۱۰۰٪ خسارت دیده و کاملاً خشک شده گزشاهی را با مقداری پیاده‌روی در تپه‌های شنی این منطقه به وفور می‌توان مشاهده کرد. براساس نتایج بدست آمده این درخت از مجموع ۷ نقطه بررسی شده، با ۵۶/۸ درصد آلودگی و ۲۰/۱ درصد خسارت کل پس از

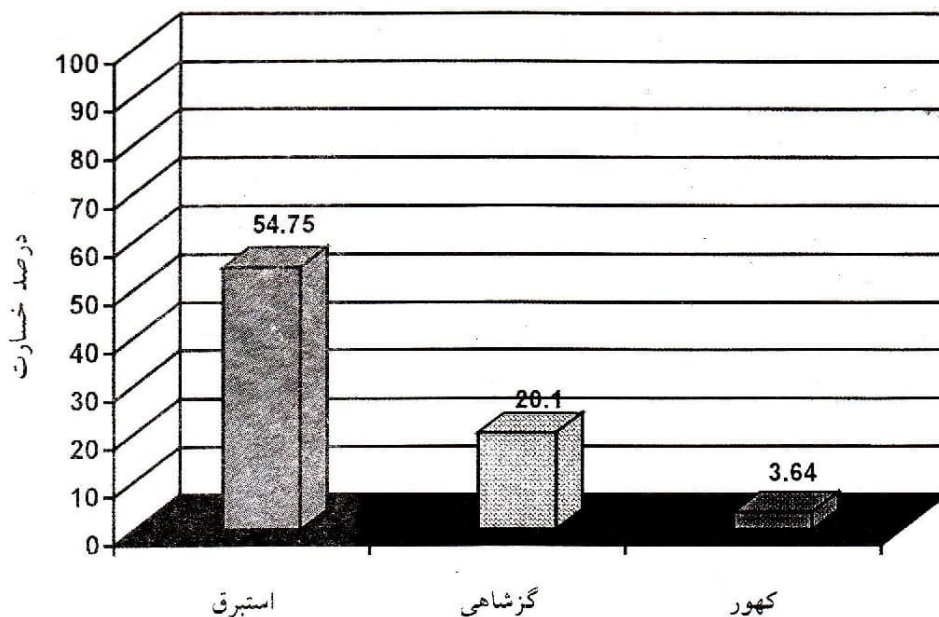
گیاه استبرق در رده دوم قرار دارد (نمودارهای ۳ و ۴). در این خصوص از صحراهای شمال آفریقا نیز این موربانه به عنوان آفت گیاهان جنس *Tamarix* گزارش شده است (۱۳). همچنین خسارت جدی این آفت روی ریشه و تنه درخت *Tamarix sp.* در کشور موربتانی مشاهده شده است (۱۴).

درخت کهور در مجموع ۷ نقطه مورد بررسی در شن‌زارهای استان کمترین میزان آلودگی و خسارت را نشان داد و حداکثر در نقطه غیزاتی ۴۰ درصد آلودگی و ۹/۵ درصد خسارت را متحمل شده است (نمودارهای ۱ و ۲). در بین سه گونه گیاهی مورد بررسی در اراضی شنی، احتمالاً این درخت مقاوم‌ترین گیاه نسبت به موربانه *P. hybostoma* است. زیرا درخت کهور در مجموع با ۲۲٪ آلودگی و ۳/۶۴٪ خسارت در ۷ نقطه مطالعه شده، بیشترین مقاومت را در بین گیاهان مورد بررسی نشان داد (نمودارهای ۳ و ۴). پایه‌های کاملاً سالم و بسیار شاداب کهور در غرب رودخانه کرخه، شمال بستان، روستای یربسیه، روستای چاه سالم و حتی منطقه الباجی- البرویه که تقریباً استبرق‌های آن کاملاً از بین رفته و گزهای شاهی خسارت شدید دیده‌اند، به وفور قابل مشاهده است.

در ۷ نقطه مورد بررسی، شدیدترین آلودگی و خسارت موربانه شن روی گیاهان اراضی شنی الباجی- البرویه ایجاد شده است. احتمالاً مهمترین دلیل این موضوع قدمت و کهنسالی گیاهان این منطقه است. باتوجه به حرکت شن‌های روان و مسدود نمودن راه ارتباطی اهواز- اندیمشک و همچنین تخریب روستاها و سایر راههای ارتباطی در سالهای گذشته، این منطقه از اولین محل‌هایی است که در کشور و استان خوزستان عملیات نهال‌کاری و تثبیت بیولوژیکی آن از سال ۱۳۴۸ شروع شده است (۱). ظاهراً در طول بیش از ۳۴ سال گذشته این موربانه به عنوان آفت بلامنازع منطقه فرصت کافی برای گسترش و ایجاد خسارت



نمودار ۳- مقایسه درصد آلودگی کل سه گونه گیاه در هفت نقطه مورد مطالعه



نمودار ۴- مقایسه درصد خسارت کل سه گونه گیاه در هفت نقطه مورد مطالعه

به پوشش گیاهی را داشته است. البته نمی‌توان نقش عوامل خسارت زای انسانی و غیر انسانی که زمینه تشدید آلودگی و خسارت موربانه را بوجود می‌آورند از نظر دور داشت. از جمله این موارد تخریب گیاهان دست کاشت به منظور تأمین سوخت روستاییان است. افراد محلی در نقاط قابل دسترسی به درختان شن‌زار، جهت تأمین سوخت با تبر به درختان ضربه زده و شاخه‌های قطع شده را تا زمان خشک شدن در همان محل باقی می‌گذارند. محل زخم شاخه‌های ریده و نیز بعضی از شاخه‌های قطع شده و بجا مانده، به موربانه آلوده می‌شوند. بادهای شدید و طوفانی نیز باعث شکستگی و افتادن تعدادی از درختها شده و بالطبع مینه شیوع آلودگی را ایجاد می‌نمایند. احتمالاً به دلایل اقتصادی جمع‌آوری پایه‌های شکسته و یا افتاده صورت نمی‌گیرد و این موضوع به تشدید خسارت در منطقه کمک می‌کند. علاوه بر این حمله بعضی از حشرات زمینه ایجاد آلودگی به موربانه را افزایش می‌دهند. به طور مثال درختان کهور منطقه غیزانیه بیش از حد معمول و غیرقابل انتظار مورد حمله موربانه شن قرار گرفته‌اند. بررسی‌های دقیق‌تر آلودگی غیرمتعارف این گیاه را به نوعی سوسک پوستخوار از خانواده Scolytidae نشان داد. احتمالاً موربانه به عنوان عامل ثانویه ایجاد آلودگی کرده است زیرا در مناطقی مثل کرخه، شمال بستان، یربسیه و چاه سالم که اثری از خسارت این حشره پوستخوار مشاهده نشد، آلودگی درخت کهور در حد بسیار کمی ملاحظه گردید.

وقتی که درخت گزشاهی به عنوان یک شاخص آلودگی در نظر گرفته شد، در اراضی مالچ‌پاشی شده و مالچ‌پاشی نشده تفاوتی مشاهده نشد. هرچند داده‌ها نشان دهنده عدم تأثیر مالچ در میزان آلودگی درختان به موربانه شن می‌باشد ولی این نکته را باید بیان داشت که در شن‌زارهای مالچ‌پاشی نشده امکان رویش گیاهان دست کاشت کمتر است و به همین

جهت فقط به صورت نادر، تک بوته‌هایی از گزشاهی با قدمت زیاد و گاهی تعداد کمی گونه‌های علفی با تنوع محدود مشاهده می‌شود. بنابراین علیرغم کیلومترها راهپیمایی در اراضی شنی بدون مالچ شمال بستان در نقاط مورد نظر، حداکثر تا ۸ پایه قدیمی و کهنسال مشاهده شد که همگی دارای علائم آلودگی به موربانه بودند. متأسفانه به دلیل عدم دسترسی به پایه‌های بیشتر امکان انجام محاسبات آماری دقیق بوجود نیامد ولی در مجموع مشخص شد تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین آلودگی گیاهان کهنسال دو نوع شن‌زارهای مالچ‌پاشی شده و بدون مالچ وجود ندارد. چون در هر دو نوع اراضی پایه‌های قدیمی گزشاهی همگی به موربانه آلوده بودند. باتوجه به نوسانات شدید دما در لایه ۲۰ سانتیمتری سطح شن و از طرفی قرار داشتن مالچ در لایه حدود ۵ سانتیمتری، احتمالاً می‌توان نتیجه گرفت این موربانه در ماههای گرم منطقه در عمق حدود ۳۰ سانتیمتری و بیشتر حرکت می‌نماید. این عمق از نظر دو فاکتور مهم حرارت و رطوبت دارای شرایط کاملاً مطلوبی است و موربانه شن حرکت و جابه‌جایی افقی خود را به راحتی انجام داده و اندامهای زمینی گیاهان مورد نظر خود را آلوده می‌نماید. در این رابطه تحقیقات انجام شده نشان داده است موربانه‌های *Psammotermes* لانه‌های زیرزمینی خود را بوسیله توده‌ای از ماسه مخلوط با بزاق، از سطح زمین تا ژرفای دو متر بنا کرده و این توده‌ها را توسط شبکه‌ای از دالانهای حفر شده در ماسه به یکدیگر ارتباط می‌دهند (۱۵). بنابراین باتوجه به پوشش حدود ۵ سانتیمتری لایه مالچ روی عرصه‌های شنی احتمالاً می‌توان نتیجه گرفت مالچ‌پاشی محدودیتی برای گسترش موربانه ایجاد نکرده است.

موربانه شن در اکوسیستم اراضی شنی استان خوزستان سازگاری بسیار خوبی پیدا نموده و به عنوان مهمترین آفت برنامه‌های ملی تثبیت

روستائیان ساکن در حوالی عرصه‌های شنی در کاهش خسارت و شیوع موربانه بی‌تأثیر نخواهد بود. - در بعضی مناطق با آلودگی شدید، کنترل موربانه شن با بکارگیری روشهای مناسب و با کمترین آثار سوء، زیست محیطی (اصول IPM) مورد بررسی قرار گیرد.

- گیاهان گزشاهی و استبرق به میزبان اصلی این موربانه تبدیل شده‌اند. به تدریج کشت آنها کمتر و از گیاهان متنوع، جدید و مقاوم استفاده شود.

### سپاسگزاری

این تحقیق با همکاری و حمایت مالی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان انجام شده است، از مدیران وقت این مرکز آقایان دکتر عصاره و مهندس ارشم سپاسگزاری می‌گردد. همچنین از همکاری صمیمانه آقایان احمدزاده، بهنام‌فر، حلالی‌پور، محمدی و کرامت قدردانی می‌شود.

بیولوژیکی را با مشکلاتی مواجه نموده است (۱). به نظر می‌رسد استفاده مکرر از گونه‌های گیاهی محدود طی ۳۰ تا ۳۵ سال گذشته، احتمال شکست قدرت دفاعی این گیاهان را بیشتر نموده است. باتوجه به نتایج حاصل از این تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- برای جلوگیری از ورود آفت جدید به اراضی شنی که دارای اکوسیستم خاص خود می‌باشند، خاکهای مورد استفاده در تولید نهال عاری از هرگونه آفت بوده تا هنگام انتقال گلدان‌ها، آفات همراه خاک به این عرصه‌ها وارد نشود.

- نهال‌های گیاهی مورد استفاده به جای کاشت لکه‌ای، به صورت کاملاً مختلط کشت شوند تا در صورت تغذیه شدید موربانه از بعضی گونه‌ها، شن‌های تثبیت شده آن منطقه، همچنان از پوشش گیاهی بهره‌مند باشند.

- به نظر می‌رسد ضربه زدن شاخه‌ها و زخمی کردن درختان به منظور تأمین سوخت روستائیان، گسترش موربانه شن را سرعت بخشیده است. پیش‌بینی تمهیدات لازم و آموزش همزمان

### منابع

- ۱- امیدبخش، م. ۱۳۸۱. پراکنش و خسارت موربانه شن *Psammotermes hybostoma* Desneux روی درختان دست کاشت اراضی شنی خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته حشره‌شناسی کشاورزی. اهواز: دانشگاه شهید چمران، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی. ۱۲۱ صفحه.
- ۲- بی‌نام. اداره کل منابع طبیعی استان خوزستان. ۱۳۷۹. عملکرد اداره کل منابع طبیعی استان خوزستان در طول برنامه اول و برنامه دوم. اهواز: سازمان جنگلها و مراتع کشور، اداره کل منابع طبیعی استان خوزستان.
- ۳- پاشائی، ع. ۱۳۵۵. بررسی دینامیک تپه‌های شنی همراه باتبیت بیولوژیکی آنها در خوزستان اهواز: دانشگاه جندی‌شاپور. ۳۶ صفحه.
- ۴- روحی‌پور، ح. ۱۳۷۳. تعیین ارتفاع بحرانی تپه‌های شنی خوزستان براساس نوسانات رطوبت در فصول مختلف سال. تهران: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۰۸ صفحه.

۵- عالمزاده، ب. ۱۳۸۱. استفاده از غلاف کپه‌ور در تغذیه دام. وزارت جهاد کشاورزی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان. گزارش در حال انتشار.

۶- غیورفر، ر. ۱۳۷۹. مطالعه بیوسیستماتیک موربانه‌های ایران. پایان‌نامه دکتری تخصصی در رشته حشره‌شناسی کشاورزی. دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی. ۳۳۳ صفحه.

۷- فاطمی، ص.، زرانی، ف. ۱۳۷۳. شناسایی، پراکنندگی و نحوه خسارات موربانه‌های جمع‌آوری شده در صنعت نفت (شامل ۳ جنس و ۷ گونه گزارش نشده از ایران). خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. رشت: دانشگاه گیلان. صفحه ۲۶۴.

8-Chhotami, O. B. & Bose G. 1979. Insects of Saudi Arabia Isoptera. Fauna of Saudi Arabia I. pp. 75 – 83.

9-Cowie, R. H.; Wood, T. G.; Barnett, H. A.; Sands, W. A. and Black, H. I. J. 1990. A checklist of the termites of Ethiopia with a review of their biology, distribution and pest status. African Journal of Ecology 28 : 21 – 33.

10-Don, E. 2001. List of valid termite species updated to Zoological Record. www.Drdon. Net.

11-Howse, P. E . 1970. Termites : A study in social behaviour, Hutchinson University Library, London. 135p.

12- Johnson, R. A . & WOOD, T. G. 1980. Termites of the arid zones of Africa and the Arabian Peninsula. Sociobiology. 5 (3) : 279 – 293.

13-Nel, A.; Caussanel, C. & Ly, B. A. 1996. *Psammotermes hybostoma* Desneux, 1902 in Islamic Republic of Mauritania, Economical and ecological implications for the destruction of the desert euphorbias (Isoptera: Rhinotermitidae). Annales de la Societe Entomologique de France. 32 (4): 467 – 473.

14-Pearce, M. J.; Logan, J. W. M. and Tiben, A. 1995. Termites (Isoptera) from the Darfur region of the Sudan with comments on their pest status. J. of Arid Env. 30 :197 – 206.

15-Sands, W. A. 1977. The role of termites in tropical Agriculture. Outlook on Agriculture. 9 (3) : 135 – 143.

**Sand-Termite *Psammotermes Hybostoma* Desneux (Isoptera: Rhinotermitidae) Damage to Three Plant Species Used in Biological Stabilization of Sand Dunes of Khuzestan**

M. Omidbakhsh<sup>1</sup>, E. Soleymannejadian<sup>2</sup>, B. Habibpour<sup>3</sup> and M. H. Asareh<sup>4</sup>

**Abstract**

The sand dunes of Khuzestan, with the area of 350,000 hectares, includes 5.3 percent of the whole province. 5790 ha. out of this area, have been mulched for primary sand stabilization and 8156 ha. have been planted for biological stabilization during 1995 – 1999. *Tamarix aphylla*, *Calotropis procera* and *Prosopis juliflora* are most three important plant species which were planted for stabilization of sand particles. One of the most important pests, which causes damages to these plants and may demolish them, is the sand termite, *Psammotermes hybostoma*. Percentages of infestation and damage were compared in seven different parts of the stabilized sand dunes. The results showed that the percentages of loss and infestation were significantly different in the studied areas. In addition, these three species were significantly different in resistance to the termite's attack. The percentages of infestation to termite for *Calotropis procera*, *Tamarix aphylla* and *Prosopis juliflora* were 82.5, 57 and 22 respectively and the percentages of loss were 55, 20 and 4 respectively. It is concluded that *Prosopis juliflora* is the most resistant species to termite's attack among the three plant species. No significant difference between mulched and unmulched sand dunes due to infestation of *Tamarix aphylla* to termite damage was considered.

**Keywords:** Sand termite, *Psamotermes hypostoma*, *Tamarlx*, *Calotropis*, *Prosopis*.

---

<sup>1</sup> - MSc. Research Center of Natural Resources and Animal Husbandry, Khuzestan province.

<sup>2</sup> -Assistant professor, Department of plant protection. Shahid chamran University, Ahwaz, Iran

<sup>3</sup>-Instructor, Department of plant protection. Shahid chamran University, Ahwaz, Iran.

<sup>4</sup> -Assistant professor, Research Institute of Forests & Rangelands, Tehran. Iran.