

ارزیابی بومشناختی کهور آمریکایی (پاکستانی) و بررسی قابلیتهای آن برای تهیه کمپوست در استان هرمزگان

محمد رضا نهال طهماسبی*

چکیده

گیاه کهور آمریکایی (*Prosopis juliflora*) یا کهور پاکستانی یا کرت دریایی که برخی از کارشناسان به اشتباه به آن سمر می‌گویند؛ گونه‌ای از خانواده Mimosaceae و راسته Fabales است. این گونه، بومی مناطق شمالی آمریکای جنوبی، آمریکای مرکزی و کشورهای چون بولیوی، آرژانتین، کلمبیا، ونزوئلا و مکزیک است. هم‌اکنون این درخت را در نواحی خشک و نیمه‌خشک آسیا (برای نمونه: پاکستان و ایران)، آفریقا و استرالیا نیز می‌کارند؛ به طوری که می‌توان گفت هم‌اینک کهور آمریکایی یکی از گونه‌های اصلی در ترکیب جنگلکاریها و پوشش فضای سبز درون و برون شهری استانهای ساحلی جنوب کشورمان به شمار می‌آید. این گستردگی پراکنش جغرافیایی گیاه یاد شده را باید برگرفته از ویژگیهایی بومسازگار آن، مانند: سهولت

* عضو هیئت علمی و مدیر گروه مهندسی محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

زادآوری طبیعی و مقاومت زیاد همراه با نیازهای بومشناختی اندک دانست. ویژگیهایی که به باور بسیاری از کارشناسان، کشور آمریکایی را به یک گونه مهاجم تبدیل کرده است. برای نمونه، در چند سال گذشته به علت هجوم این گیاه به نخیلات و زمینهای کشاورزی استان هرمزگان آن را یک آفت در منطقه به شمار می آورند. نمونه یاد شده، به همراه مشکل فقر مواد آلی و معدنی زمینهای زراعی که به دلیل فرسایش آبی و خاکی در منطقه پدید آمده بود؛ بحران شدیدی در بازدهی محصولات کشاورزی استان به وجود آورد. از همین رو، به منظور محدودسازی پراکنش و توزیع جوامع کشور آمریکایی بویژه در زمینهای کشاورزی استان و همچنین دستیابی به منابع کود آلی، استفاده از این درخت در تهیه کود آلی مورد ارزیابی قرار گرفت.

در این راستا برای رسیدن به هدفهای پیشگفته، نمونه برداری از برگ، ساقه و نیام درخت کشور آمریکایی در مناطقی که به عنوان گونه مهاجم شناخته شده بود (بندرعباس، میناب و رودان) پس از مشخص کردن جامعه آماری به روش سیستماتیک تصادفی انجام پذیرفت. سپس نمونه های گردآوری شده مورد آنالیز قرار گرفت. این کار برای بررسی تعیین کیفیت کود آلی تهیه شده با اجزای نیام و برگ و تنه درخت کشور انجام گرفت که با توجه به بررسیهای به عمل آمده و مقایسه تطبیق آن با کودهای آلی منابع دیگر، افزودن بیشتر مواد آلی از دیگر منابع دور ریز مانند زباله ها ضروری به نظر رسید. این فرایند از یک سو، به منظور افزایش رطوبت و کاهش زمان *aging time* کود و از سوی دیگر، برای استفاده دوباره از زباله های آلی شهرهای نزدیک به مناطق مورد مطالعه صورت پذیرفت. کودهای به دست آمده از ترکیب ۲ به ۱ اجزای کشور با زباله های آلی خانگی، کود مناسبی برای زمینهای زراعی و کشاورزی فراهم می آورد.

مقدمه

تخریب منابع طبیعی و کاهش ثروتهای ملی کشور که در نتیجه افزایش رشد جمعیت و پیامدهای برگرفته از آن بروز پیدا کرده، منجر به ارائه راهکارهای مدیریتی همچون استفاده

دوباره از زائدات و فضولات جامد در قالب پسماندهای بیولوژیک و بقایای گیاهی شده است. بنابراین، ضرورت بازیابی و بهره‌برداری دوباره زائدات و مواد دورریختنی، بویژه ترکیباتی که به گونه‌ای باعث اختلال در کارکردهای متنوع اکوسیستم و چرخه‌های موجود در آن شده و با ایجاد محدودیتهای گوناگون برای انسان، مشکلات فراوانی پدید می‌آورند، بیش از همیشه به چشم می‌خورد. در همین راستا می‌توان مسائل مربوط به گونه گیاهی کرت دریایی یا کهور پاکستانی و یا کهور آمریکایی (*Prosopis juliflora*) را در سواحل جنوبی کشورمان نمونه عملی چنین شرایطی دانست. این گونه که از خانواده *Mimosaceae* و راسته *Fabales* به شمار می‌رود، دارای چهار جنس با نامهای: *Mimosa*، *Acacia*، *Prosopis*، *Albizia* است^۱.

این گونه نیز مانند بسیاری از گونه‌های غیربومی دیگر کشورمان، براساس یک برنامه از پیش تدوین شده و یا با مطالعه قبلی با دیدگاه بومشناختی و زیستمحیطی، وارد کشور نشده است. به نظر می‌رسد، این گونه از اوایل دهه پنجاه به دست دریانوردان مختلف از پاکستان به سیستان و بلوچستان آورده شده و از آنجا به دیگر مناطق ساحلی جنوب کشور (استانهای هرمزگان، بوشهر، خوزستان بویژه آبادان) و جنوب استان فارس، مخصوص لار برده شده است. برپایه گزارش اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان، تا سال ۱۳۷۷ نزدیک به ۳۰ هزار هکتار جنگلکاری با این گونه گیاهی در استان انجام گرفته که در مناطقی چون بندرعباس، میناب، رودان، قشم و چند جای دیگر پراکنده شده است (بر اساس برنامه‌ریزی‌های سازمان جنگلها و مراتع برای احیا و توسعه جنگلهای گرمسیری و جزایر خلیج فارس و دریای عمان نزدیک به

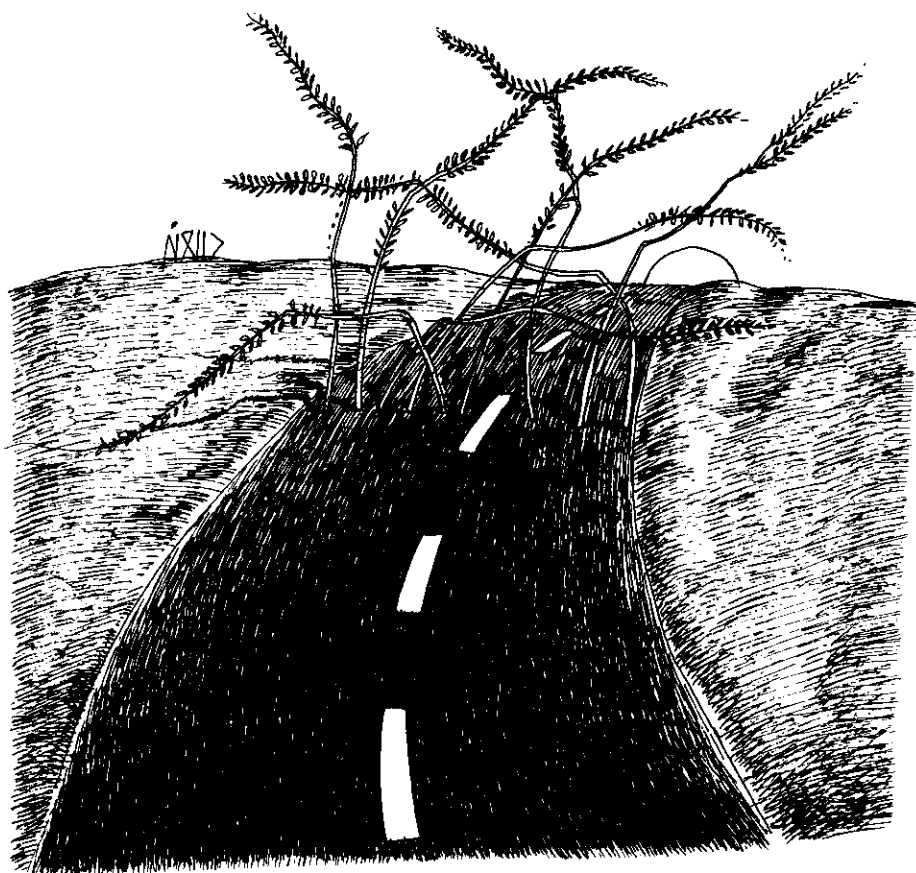
۱. جنس کهور ۴۴ گونه را در بر می‌گیرد که نزدیک به ۴۰ گونه آن بومی قاره آمریکاست. از جنس کهور در ایران، ۴ گونه به شرح زیر یافت می‌شود:

* *Prosopis juliflora*: کهور آمریکایی یا کهور پاکستانی یا کرت دریایی که گاهی به اشتباه، به نام سمر، معرفی می‌شود. در صورتی که سمر یا کبر از جنس *Acacia* بوده و نام علمی کامل آن *Acacia tortilis* است.

* *Prosopis farcta*: جنگله یا کهورک

* *Prosopis cineraria*: کهور ایرانی

* *Prosopis koelziana*: در مرکز، جنوب و جنوب‌شرق ایران دیده می‌شود.



۴۰۰ هزار هکتار جنگلکاری خواهد شد که ۱۵ درصد آن به کهور آمریکایی اختصاص دارد. البته باید یادآور شد در برخی از جنگلکاریها در استانهای جنوبی کشور عواملی همچون شوری زیاد، بالا بودن سطح ایستابی، افت آبهای زیرزمینی، سرما، ریشه‌دوانی کم‌عمق، تهویه ضعیف خاک، غرقاب شدن درازمدت و تراکم گونه به تعداد زیاد، باعث خشکیدگی و کاهش سطح برگری و تولید میوه می‌شود که این امر گذشته از دیگر محدودیتها، آینده جنگلکاری با این‌گونه را با ابهام روبه‌رو ساخته است).

کهور آمریکایی گونه‌ای درختچه‌ای تا درختی است که ارتفاع آن به ۸ تا ۱۰ متر و گاهی نیز به ۱۵ متر هم می‌رسد. این گونه، با تاج بزرگ همیشه سبز تا نیمه‌سبز، همراه با خار گوشواره‌ای زوج (البته گاهی نیز بدون خار) دیده می‌شود. برگهای متناوب، دوبار شانه‌ای، برگچه‌ها به تعداد ۱۰ تا ۲۰ و یا گاهی تا ۲۵ جفت مستطیلی شکل، گل آذین خوشه‌ای شبه سنبله استوانه‌ای به طول ۷ تا ۱۲ سانتیمتر، گل‌های آن ابتدا سبزرنگ و در هنگام رسیدن سبز روشن و نیام آن نیز راست تا اندکی خمیده است. این گونه در سال سوم تا پنجم گل می‌دهد و دوره گلدهی آن دوبار در سال گزارش شده است. با این حال، هیچ منبعی که نشان‌دهنده درستی این موضوع باشد، وجود ندارد. ولی در این زمینه می‌توان چنین گفت که به احتمال فراوان، مشاهده دو نوبت گلدهی مربوط به ویژگی یک گیاه نباشد بلکه برخاسته از ویژگی دو گیاه با خاستگاه جغرافیایی کاملاً متفاوت باشد. بنابراین زمان گلدهی یک نوع در اوائل بهار و دیگری در پاییز است.

در این درخت دو نوع ریشه مشاهده می‌شود. یکی، ریشه‌های جانبی که با گسترش عمودی حداکثر تا نیم متری خاک پیش می‌روند و دیگری، ریشه‌های اصلی که با گسترش عمومی حداکثر ۳۵ متر در عمق خاک نفوذ می‌کنند. گونه کهور آمریکایی به سبب داشتن قابلیت‌هایی چون: سهولت تولید نهال، مقاومت نسبی گونه به خشکی و شوری، تثبیت شنهای روان، جلوگیری از فرسایش خاک، بالا بودن ارزش غذایی نیام آن برای تغذیه دام، استفاده از چوب آن به عنوان سوخت و ذغال، به دست آوردن صمغ از شاخه‌ها و تانن از پوست گیاه و در نهایت همیشه سبز بودن گیاه، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

از سوی دیگر، داشتن محدودیتهایی همچون: گسترش بیش از حد گونه و تجدید حیات طبیعی آن در کنار جاده‌ها، کشتزارها، پارکها و عرصه‌های طبیعی، آثار مربوط به آلودگی (آثار Allelopathic در نتیجه ترکیبات فنولیکی لاشبرگ و یا برگرفته از رقابت ریشه برای دستیابی به نیازمندیهای مشترک با دیگر گونه‌های مجاور در لایه‌های بالایی است)، رقابت شدید با گونه‌های بومی برای به دست آوردن رطوبت، تأثیر منفی بر فلور منطقه در نتیجه برهم زدن تیپ و جوامع گیاهی آن، آثار نامطلوب بر روی خاک در نتیجه جذب حداقل رطوبت خاک، ایجاد عوارض در جانورانی که به طور دائم از نیام گیاه تغذیه می‌کنند - به دلیل سخت و محکم بودن پوسته بذر این گیاهان احتمال شکسته شدن دندان جانوران بسیار زیاد است. از سوی دیگر تغذیه از نیام در درازمدت و به صورت تفکیک شده احتمال بروز اسهال را در دام افزایش می‌دهد - (به نقل از سازمان حفاظت محیط زیست و شبکه دامپزشکی استان هرمزگان).

با توجه به مطالب پیشگفته و و نیز گزارشهای متعددی که از اواخر سال ۱۳۷۵ از سوی ساکنان مناطق اطراف شهرستانهای میناب، بندرعباس، رودان و چند جای دیگر، مبنی بر هجوم گونه کهور آمریکایی به زمینهای زراعی، اراضی نخیلات و مناطق مسکونی به اداره کل منابع طبیعی استان فرستاده شده بود، تصمیم بر آن شد تا این مسئله به طور جامع و همه جانبه بررسی شود. نخست طی بررسیهای انجام گرفته در بسیاری از نقاط استان بویژه مناطق شرقی آن، آفت بودن گونه پیشگفته محرز گردید. آنگاه با توجه به ویژگیهای فیزیولوژیک گونه و خصوصیتهای بومسازگان منطقه تصمیم بر آن شد تا روشی مناسب برای کنترل بیولوژیک این گونه ارائه شود. از این رو، ضمن شناسایی آفتهای مهم گونه، تلاش شد تا گیاه کهور آمریکایی را با روشهای زیست‌شناختی، مانند بهره‌گیری از آفتهای طبیعی آن کنترل کنند.

۱. از آفتهای طبیعی و مهم این گونه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

* سوسک بذرخوار *Acanthoscelides mimosae*

* مگس سفید *Aleurodes niloticus*

* کرم سفید ریشه *Palyphylla elivieri*

* موش خرما *Funambulus pennati*



مقاومت درخت کهور آمریکایی در شرایط سخت اقلیمی



تهاجم کهور آمریکایی به باغها و نخيلات استان هرمزگان

با این همه به سبب پدید آمدن تغییرات بسیار بزرگ و پیشبینی ناشدنی، طی فرصت اندک مطالعاتی برای گزینش آفت‌های طبیعی این گونه و نیز نداشتن اطلاع کافی از پیامدهای ناگوار و احتمالی بر آمده از ورود این آفت‌ها در منطقه و همچنین با توجه به ضرورت انجام فعالیتی همه جانبه، بی‌درنگ و ضربتی برای کنترل این گیاه مهاجم، تصمیم به گزینش روشی غیر از مبارزه بیولوژیکی صرف شد. البته در کنار انتخاب روش بهینه با نتیجه‌دهی سریع، انتخاب گونه‌ای مناسب برای کنترل بیولوژیک در دست بررسی قرار گرفت.

در این راستا، تحقیقات مستمری در زمینه ویژگی‌های بومشناختی و فیزیولوژیک این گونه به همراه کنترل آن در دیگر استانهای جنوبی کشور از سوی کارشناسان سازمان جهادسازندگی و اداره کل منابع طبیعی استانهای هرمزگان و سیستان و بلوچستان نیز انجام گرفت. (سلطانی‌پور، محمدامین؛ ۱۳۷۲ - ضعیفی، محمود؛ ۱۳۷۵ - قاسمی، ابراهیم؛ ۱۳۷۶ - میرشکار، احمد؛ ۱۳۷۵ - نجفی تیره شبانکاره، کیان؛ ۱۳۶۸).

از جمله راهکارهای پیشنهادی در تحقیقات ارائه شده برای کنترل این گیاه می‌توان به قطع کردن گونه و بهره‌گیری از آن به عنوان سوخت و ذغال، استفاده از نیام خرد شده با نسبت مناسب در خوراک ترکیبی دام و سوزاندن کنترل شده گونه اشاره کرد. با توجه به تحقیقات انجام شده از سوی دیگر کارشناسان و نتایج به دست آمده از آن و نظر به مشکلاتی که در استان هرمزگان به سبب شستشوی خاکهای زراعی و کاهش حاصلخیزی خاکهای کشاورزی منطقه پدید آمده بود، استفاده از کهور آمریکایی برای تهیه کود آلی به عنوان بهترین روش انتخاب شد. از همین رو، رویکرد اساسی تحقیق نیز، در راستای موارد یاد شده و بر پایه هدفهای زیر تبیین گردید:

۱. محدودسازی پراکنش و توزیع درخت کهور آمریکایی بویژه آن گونه از زمینهای زراعی و نخیلات استان که گیاه یاد شده در آنجا به عنوان گونه‌ای مهاجم و آفت شناخته شده است.

۲. دستیابی به منابع مناسب و ارزان کود آلی، با توجه به اینکه بخش بزرگی از خاکهای

سطحی استان به دلیل مدیریت نادرست و کاربری نامناسب زمینهای زراعی و در نتیجه فرسایش بادی و آبی از دست رفته است و کود آلی تهیه شده می‌تواند به عنوان منبع مهمی در افزایش حاصلخیزی خاک و بازدهی محصولات به کار گرفته شود.

در راستای تحقیقات انجام شده و به منظور دستیابی به هدفهای از پیش تعیین شده طرح نیز، فرضیه‌های پژوهش به شکل پرسشهای محوری زیر، بررسی و آزمون شد:

۱. آیا آفت بودن گونه کهور آمریکایی به عنوان گونه‌ای مهاجم در بعضی از مناطق استان هرمزگان به طور قطعی محرز شده است؟

۲. آیا با توجه به تجزیه ترکیبات نیام و تنه و برگ درخت کهور آمریکایی، کود آلی تهیه شده، از نظر ارزش حاصلخیزی افزوده به خاک اهمیت در خور توجهی دارد؟

۳. آیا در افزایش میزان مواد آلی و درجه حاصلخیزی کود آلی تهیه شده با روش پیشگفته، بهره‌مندی از زائدات و زباله‌های جامد شهری به شرط گزینش روش مناسب تأثیر بسزایی خواهد داشت؟

۴. آیا با توجه به امکانات کنونی و سطوح پراکنش جغرافیایی کهور آمریکایی در استان و ترکیب زباله‌های جامد شهری در سه شهر مهم آن (بندرعباس، میناب و رودان) ادامه مستمر چنین فعالیتی برای سالهای آینده نیز امکانپذیر است؛ یا اینکه فقط قابلیت عملکرد دوره‌ای در مقطع زمانی خاصی با توجه به موارد یاد شده در بند اخیر خواهد داشت؟

بنابراین با توجه به فرضیه‌ها و پرسشهای موجود و راهکارهای پیشنهادی برای دستیابی به هدفهای از پیش تعیین شده، مطالعات مقدماتی از مهرماه سال ۱۳۷۶ آغاز شد.

مواد و روشها

با توجه به فرضیه‌های ارائه شده در طرح و هدفهای از پیش تعیین شده تحقیق، نخست، براساس گزارشهای ساکنان روستاهای استان هرمزگان بویژه ده‌های اطراف شهرهای بندرعباس، میناب و رودان، بررسی مقدماتی از مناطق زیر هجوم کهور آمریکایی انجام گرفت.

آنگاه پس از محرز شدن وضعیت تهاجمی و آفت بودن گیاه یاد شده، از نیام و برگ و تنه آن نمونه برداری شد.

نمونه برداری، بر پایه جداسازی کلی جامعه آماری یعنی مجموعه درختان کهور آمریکایی در یک بخش (قطعه یا Segment) کلان بومشناختی، در چارچوب نواحی اطراف شهرهای بندرعباس، میناب و رودان انجام گرفت. پس از گشت زنی در مناطق جدا شده و تفکیک سه بخش کلان بر روی نقشه، از درختان دست کم ۵ ساله با ارتفاع ۶ متر به بالا به طور تصادفی، نمونه برداری شد. به دیگر سخن، روش نمونه برداری سیستماتیک (به منظور جدا کردن بخشهای کلان مناطق مورد تهاجم) تصادفی (برای نمونه برداری منفرد از تک گونه های درختی) انجام پذیرفت.

از هر درخت سه نمونه که در بردارنده نیام، برگ و تنه بود، گرفته شد و در مجموع، در هر منطقه کلان از ۶۰ درخت نمونه برداری انجام گرفت. نمونه ها به گونه ای گردآوری شدند تا افزون بر مقایسه تطبیق سه بخش (بندرعباس، میناب و رودان) با هدیگر، امکان مقایسه و الگوسازی هر دسته از نمونه های یک بخش با نمونه های بخش دیگر وجود داشته باشد.

سپس نمونه های گردآوری شده در طی ۱۲ روز، برای سنجش و آنالیز مواد معدنی و آلی تشکیل دهنده آن به آزمایشگاه سازمان تحقیقات کشاورزی و اداره کل منابع طبیعی استان فرستاده شد. بنابراین تعداد ۶۰ نمونه گردآوری شده در هر بخش به طور جداگانه مورد آنالیز قرار گرفتند و برحسب نیاز و پدیده آمدن تغییرات چشمگیر در نتایج به دست آمده از اجزای مواد ساختاری هر نمونه، دو تکرار برای هر نمونه انجام گرفت تا درستی و دقت آنالیز نمونه ها افزایش یابد.

نتایج به دست آمده از هر بخش کلان با بخش دیگر ارزیابی شد و سپس نتیجه نهایی هر یک از اجزای سازنده نمونه مورد بررسی در ۶۰ نمونه یک بخش، (برای مثال: بندرعباس) زیر بررسی رفته و به صورت یک عدد ارائه شد. سپس تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده با استفاده از روش توصیفی با بهره گیری از داده های موجود انجام گرفت.



هجوم درخت کهور آمریکایی به تأسیسات و خانه‌های روستاییان



بستن راه‌های روستایی در نتیجه هجوم درختان کهور آمریکایی

مشاهدات و نتایج

پس از نمونه برداری از حومه سه شهر مهم بندرعباس، رودان و میناب با استفاده از طرح آماری سیستماتیک - تصادفی و طی اندازه گیری ترکیبات مختلف اجزای گیاه کهور آمریکایی، همچون نیام، تنه و برگ آن، مشخص گردید که اولاً با توجه به ویژگیهای بومشناختی، درصد ترکیبات موجود در گونه های گردآوری شده برحسب منطقه نمونه برداری و بخش کلان مشخص شده، متفاوت است. به طوری که از نظر قابلیت و ارزش کوددهی می توان گفت: گونه های منطقه اطراف شهر بندرعباس تا اندازه ای نسبت به دیگر نمونه ها، مرغوبیت بیشتری دارد - البته با توجه به فصل نمونه برداری که در پاییز انجام گرفته بود - (جدولهای شماره ۱ و ۲).

با این همه، با توجه به درصد کمی و کیفی اجزای آنالیز شده در هر نمونه از بخشهای کلان مورد آزمایش می توان دریافت که کود به دست آمده از اجزای مختلف کهور آمریکایی، قابلیت و ارزش مناسب را برای استفاده به عنوان کود گیاهی ندارد. بنابراین، برای جبران این کمبود، به کارگیری مواد آلی گیاهی به دست آمده از زباله های شهری در برنامه کار قرار گرفت؛ که البته برای دستیابی به هدف یاد شده، اندازه گیری زباله ها از نظر وزنی و حجمی به تفکیک نوع آن در شهرهای مورد مطالعه انجام پذیرفت.

با توجه به نبود اطلاعات لازم در این زمینه و برای رسیدن به هدف نهایی تحقیق یاد شده، ضرورت بررسی زباله های شهری مناطق مورد مطالعه چه از لحاظ کمی و چه از دیدگاه کیفی بیش از پیش نمایان شد.

از همین رو، بررسی لازم در این زمینه انجام گرفت؛ که بر پایه یافته های آن و نیز نتایج موجود در شهرداریهای مناطق مورد مطالعه، نسبت مواد آلی چه از نظر وزنی و چه از نظر حجمی در فصلهای مختلف به دست آمد. مقایسه این نسبتها نیز نشان داد که فصل زمستان دارای کمترین مقدار از این لحاظ در مقایسه با فصلهای دیگر است؛ ولی هیچگاه این مقدار از نظر حجمی کمتر از ۸ درصد و از نظر وزنی کمتر از ۱۲ درصد کل زباله های گردآوری شده نبود. در مجموع نیز حجم و وزن کل زباله های گردآوری شده روزانه در شهرهای مورد مطالعه، یعنی بندرعباس

جدول شماره ۱. مواد تشکیل‌دهنده ترکیب نیام کهور آمریکایی

مناطق	اجزا	ماده خشک (درصد)	پروتئین		الیاف		چربی		NFE	ماده آلی	ADF	انرژی خام	خاکستر	کلسیم	فسفر	منیزیم	املاح معدنی کم‌بار (اسلوگر بر کیلوگرم)	
			خام	الیاف	خام	الیاف	مگنزی	آهن										
بندرعباس		۹۲	۱۲/۰۵۲	۲۸/۴۸	۱/۵۶	۵۱/۳۲۵	۲۲/۶۹	۲۵/۷۶	۴/۶۱	۰/۴۲۰	۰/۱۳۴	۰/۰۸۶	۴۷۱/۰۰۰	۱۴/۹۰۰	۶/۲۲۵			
رودان		۹۸	۹/۹۲۰	۳۸/۴۶	۱/۲۲	۴۴/۰۷	۲۱۸/۲۸	۴۹/۷۳	۶/۳۳	۰/۴۲۲	۰/۱۲۰	۰/۱۲۴	۲۸۱/۷۵	۱۲/۱۲۵	۴/۷۶۵			
میناب		۹۶	۱۲/۴۰۰	۲۸/۵۴	۱/۰۷	۵۲/۳۸	۲۱۰/۹۷	۴۳/۶۸	۵/۶۱	۰/۳۸۳	۰/۱۶۸	۰/۱۴۹	۳۷۵/۵	۱۵/۳۰۰	۸/۹۰۰			

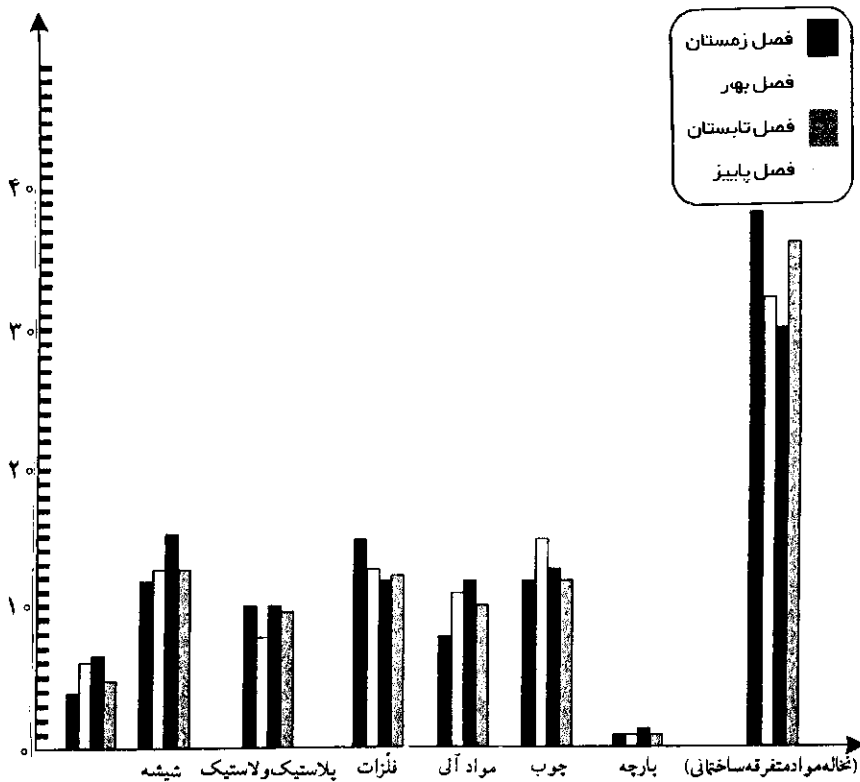
مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۲. مواد تشکیل‌دهنده ترکیب برگ و تنه کهور آمریکایی

مناطق	اجزا	ماده خشک (درصد)	پروتئین		الیاف		چربی		NFE	ماده آلی	ADF	خاکستر	کلسیم	فسفر	منیزیم	املاح معدنی کم‌بار (اسلوگر بر کیلوگرم)	
			خام	الیاف	خام	الیاف	مگنزی	آهن									
بندرعباس		۹۵	۱۲/۰۱	۴۳/۱۲	۱/۱۷	۶۲/۱۴	۹۵/۱۳	۵۳/۷۶	۱۰/۱۷	۰/۵۳۰	۰/۱۳۰	۰/۰۷۱	۵۲۰۰۰۰	۱۲/۴۰۰	۶/۷۵۰		
رودان		۹۸	۸/۴۱	۴۰/۱۸	۱/۰۳	۵۳/۲۵	۹۴/۴۰	۲۸/۱۲	۱۲/۱۳	۰/۴۴۱	۰/۱۲۱	۰/۱۲۰	۳۲۰۰۰۰	۱۰/۱۱۱	۵/۳۲۰		
میناب		۹۷	۹/۰۴	۴۲/۵۴	۱/۱۲	۶۳/۱۸	۹۵/۱۷	۵۰/۲۸	۱۱/۲۰	۰/۴۲۰	۰/۱۵۱	۰/۱۴	۳۶۵۰۰۰	۱۳/۲۰	۷/۹۰۰		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

(منطقه یک و دو شهرداری)، میناب و رودان به ترتیب: ۲۸۰ تن، ۷۰ تن و ۴۸ تن، برآورد شده بود. این ترکیبات با توجه به تفکیک زباله، حجم بسیار انبوهی از منابع مواد آلی گیاهی همچون میوه‌ها، سبزیجات پوسیده شده، نان خشک و موادی از این دست را در بر می‌گیرد. این مواد منبع بسیار ارزشمندی برای افزایش کیفیت کودهای تهیه شده از کمپوست گونه کهور آمریکایی به شمار می‌آید. (نمودار شماره ۱)



نمودار شماره ۱. تفکیک زباله در چهار فصل در منطقه یک شهرداری بندرعباس



به کارگیری کهور آمریکایی برای تثبیت شنهای روان در استان هرمزگان

بحث و نتیجه‌گیری

اطلاعات موجود در طرح یاد شده، به سبب ماهیت موضوع و پراکندگی اطلاعات در دو دسته جداگانه، ارزیابی و تجزیه و تحلیل شد:

۱. ارزیابی اطلاعات برگرفته شده از نتایج آنالیز نمونه‌های کهور آمریکایی در قسمتهای مختلف مناطق مورد مطالعه:

این بخش از اطلاعات، داده‌های به دست آمده از آنالیز ۱۸۰ گونه درختی را با دو ترکیب مجزای نیام، برگ و تنه در بر می‌گرفت. نتایج به دست آمده در هر بخش کلان پس از دسته‌بندی در چارچوب جدولهایی ارائه شد که براساس اطلاعات موجود در آن، امکان تهیه کود آلی از اجزای درخت کهور آمریکایی به طور جداگانه فراهم نبود.

۲. ارزیابی اطلاعات برگرفته شده از نتایج به دست آمده از ترکیب زباله‌های شهری

مناطق مورد مطالعه:

تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از این بخش نشانگر آن است که کمبود مواد آلی موجود در کود آلی تهیه شده از کهور آمریکایی و امکان استفاده از مواد آلی زباله‌ها به طور مستمر و پیاپی حتی با تغییر فصل و تغییر ترکیب زباله همواره وجود خواهد داشت.

البته باید یادآور شد که افزودن مواد آلی زباله به کمپوست گیاهی، جدای از افزایش حاصلخیزی کود آلی، به دلیل وجود رطوبت بیشتر و ایجاد شیرابه در آن، باعث افزایش فعالیت باکتریهای مزوفیلیک و ترموفیلیک نیز شده و زمان تجزیه کمپوست یا (eaging time) را کاهش می‌دهد.

مواد ترکیبی با نسبت ۲ به ۱، از اجزای کهور و مواد آلی زباله، طی مدت زمان ۱۰۵ تا ۱۲۰ روز برحسب نوع ماده آلی در دستگاه کمپوست و درجه حرارت ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و پس از این مدت، ماده نیم تجزیه شده به مدت ۹۰ روز زیر زمین نگهداری و ذخیره شد. سپس کود به دست آمده، برای بررسی جنبه‌های بهداشتی و بیماری‌زایی مانند: وجود آلودگیهای باکتریایی و نماتدی بویژه کرم آسکاریس، مورد آزمایش قرار گرفت که در ۲۷ مورد از ۳۲ نمونه گردآوری شده از کود به دست آمده، گونه‌هایی از میکروپها و دیگر ارگانیسما مشاهده شد که با میکروپهای معمولی خاک معارض نبوده و خطر بیماری‌زایی هم برای انسان نداشتند. همچنین در سه مورد از نمونه‌ها مواد آنتی‌بیوتیکی در محصول نهایی به دست آمد و در دو مورد دیگر هیچگونه میکروبی در نمونه مشاهده نشد (آزمایشهای میکروبی و انگلی با همکاری دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان و شرکت آب و فاضلاب استان انجام گرفت). لازم به یادآوری است که در صورت رعایت دقیق زمان eaging و درجه حرارت مناسب برای فعالیتهای باکتریهای مزوفیلیک و ترموفیلیک احتمال پتانسیل خطر آفرینی کودهای تهیه شده از زباله‌های خانگی به انواع بیماریهای باکتریایی، تک یاخته‌ای و نماتدی به حداقل خود کاهش می‌یابد (برای اطلاع بیشتر به کتاب مواد زائد جامد تألیف دکتر قاسمعلی عمرانی از انتشارات علمی دانشگاه

آزاد اسلامی جلد نخست، مراجعه شود).

بنابراین می‌توان گفت: با توجه به محرز شدن ویژگی تهاجمی و آفت بودن گونه کهور آمریکایی برای زمینهای زراعی، مکانهای مسکونی، جاده‌های درون و برون شهری، راههای روستایی، تأسیسات و شبکه‌های برقرسانی، کنترل این گونه از اهمیت خاصی برخوردار است. البته منظور از کنترل، حذف گونه در سطح استان نیست؛ چه در صورت تمایل هم، به سبب ویژگیهای بومشناختی و فیزیولوژیک گونه امکان آن وجود نداشت. علت حذف نکردن گونه در سطح استان قابلیتها و کارکردهای مختلف آن در منطقه، بویژه جلوگیری از بیابانزایی، تثبیت شنهای روان و مواردی از این دست است. بنابراین منظور از مدیریت درست این گونه، از یک سو به معنای برنامه‌ریزی مدون برای رسیدن به کارکردهای مثبت آن و از سوی دیگر، حذف محدودیتهایی است که در نتیجه هجوم آن به مزارع و مناطق مسکونی ایجاد می‌شود. در کنار این راهبرد، استفاده از کهورهای مهاجم در کارکردی که به گونه‌ای، نشاندهنده بحران منطقه است، اهمیت شایان توجهی دارد. این کارکرد با بررسیهای مختلف در استان هرمزگان، در چارچوب طرح تهیه کود آلی‌گزینش گردید. در حالی که در دیگر استانهای جنوبی کشور برحسب نوع بررسی و مشکلات ایجاد شده، کاربردهایی چون تهیه ذغال و سوخت، تهیه ماده غذایی ترکیبی از نیام برای خوراک دام و حتی افزایش مواد معدنی خاک با سوزاندن این گونه برگزیده شده است؛ که البته همه این روشها در جای خود نیاز به بحث و بررسی داشته و اهمیت در خور توجهی دارد.

پیشنهادها

۱. بررسی دقیق و همه جانبه منابع بومشناختی و زیستمحیطی برای معرفی یک گونه غیر بومی در منطقه.

این امر سبب می‌شود تا آثار منفی برگرفته از ورود گونه‌های غیربومی در منطقه به حداقل کاهش یابد. گواه عینی این مدعا پراکنش افسار گسیخته کهور آمریکایی در استانهای ساحلی جنوب کشور و همچنین گیاه آزولا در تالابهای شمالی ایران بویژه تالاب انزلی است.

۲. آماده‌سازی و اجرای برنامه‌های دقیق و مدون در زمینهٔ آبخوانداری در سرتاسر کشور بویژه در استانهای جنوبی که تراز کلی بارش سالانه آن مربوط به چند روز از سال است و این امر به گونه‌ای منجر به شستشوی سطحی خاک به سبب فرسایش آبی و حتی فرسایش بادی خواهد شد.

۳. دفع درست زباله و در صورت امکان بازیابی آن.

یکی از مهمترین راهکارهای مدیریتی زباله، بهره‌برداری دوباره یا بازیابی آن است. گام نخست برای این کار، تفکیک زباله از مبدأ است که باید به عنوان یک فرهنگ عمومی در جامعه گسترش و پذیرش یابد. در این راستا می‌توان از رسانه‌های گروهی و دیگر ابزارهای اطلاع‌رسانی، به شیوه‌های گوناگون بهره گرفت.



دفع نادرست زباله‌ها و تلنبارشدن آنها در نوار ساحلی بندرعباس

منابع

۱. طرح جامع شهرهای بندرعباس، میناب و رودان؛ (۱۳۷۵). استانداری هرمزگان.
۲. قهرمان، احمد. (۱۳۷۲). گیاهشناسی پایه، انتشارات دانشگاه تهران.
۳. عمرانی، قاسمعلی. (۱۳۷۳). مواد زائد جامد (مدیریت، جمع‌آوری و حمل و نقل، دفن بهداشتی و تهیه کمپوست)، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، جلد اول.
۴. نجفی تیره شبانکاره، کیان. (۱۳۶۸). جمع‌بندی اجمالی از کاشت گونه کهور آمریکایی در سواحل جنوب کشور با تأکید بر محدودیتهای آن؛ مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان هرمزگان.
۵. ضعیف، محمود. (۱۳۷۵). بررسی محدودیتهای گونه کهور آمریکایی در استان هرمزگان، مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان هرمزگان.
۶. سلطانی‌پور، محمدامین. (۱۳۷۲). بررسی ویژگیهای بومشناختی کهور آمریکایی در استان هرمزگان، مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان هرمزگان.
۷. قاسمی، ابراهیم. (۱۳۷۶). معرفی گونه‌های کهور در استان هرمزگان، مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان هرمزگان.
۸. میرشکار، احمد. (۱۳۷۵). بررسی خصوصیات اکولوژیک کهور آمریکایی در استان سیستان و بلوچستان، مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان سیستان و بلوچستان.