

به نام خداوند جان و خرد

آفات بهداشتی

و

روش های مبارزه پاک با آنها

تألیف: دکتر روح اله دهقانی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان



انتشارات فرش

سرشناسه	: دهقانی، روح اله، ۱۳۳۷-
عنوان و نام پدیدآور	: آفات بهداشتی و روش های مبارزه پاک با آنها/ تألیف دکتر روح اله دهقانی.
مشخصات نشر	: تهران: فرمنش، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ل. ۴۷۸ ص.؛ مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۹۷-۲۳-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیا.
یادداشت	: واژه نامه.
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: نمایه.
موضوع	: حیوان های ناقل بیماری
موضوع	: حیوان های ناقل بیماری - - مبارزه و کنترل
موضوع	: بندپایان ناقل
موضوع	: حشره های مضر
رده بندی کنگره	: RA۶۳۹/۳/۹۸۷ ۱۳۹۰
رده بندی دبوی	: ۶۱۲/۳۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۲۲۰۸۶۲



انتشارات فرمنش

نام کتاب: آفات بهداشتی و روش های مبارزه پاک با آنها

تألیف: دکتر روح اله دهقانی

سال چاپ: ۱۳۹۰

نوبت چاپ: اول

قیمت: ۹۰۰۰ تومان

شمارگان: ۱۰۰۰

حروفچینی و صفحه آرایی: انتشارات فرمنش

طراحی جلد: مریم رونق

چاپ و صحافی: مطهر

لیتوگرافی: مطهر

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۹۷-۲۳-۳

ناشر: انتشارات فرمنش

پست الکترونیکی: info@farmanesh.org

صندوق پستی: ۴۷۹۶-۱۹۳۹۵

مرکز توزیع و پخش: تهران، خیابان شریعتی مقابل خیابان ظفر، پلاک ۱۳۲۹، بلوک ۲، واحد ۶

تلفن: ۰۲۱) ۲۲۸۸۸۱۰۰-۳

فهرست مطالب

ط	 پیشگفتار
۱	 فصل اول - اهمیت بندپایان در بهداشت و پزشکی
۲	 اهمیت بندپایان
۱۵	 نحوه آسیب بندپایان به انسان
۱۹	 نحوه انتقال بیماری ها توسط بندپایان
۲۲	 طبقه بندی شاخه بندپایان
۲۳	 زیرشاخه سخت پوستان
۲۳	 رده پاروپایان
۲۵	 زیررده پتاستومیدا یا کرم های زبانی
۲۶	 زیر شاخه کلیسراتا
۲۷	 راسته عنکبوت ها یا آرانه
۲۸	 راسته رتیل ها یا سولفوکله یا سولپرژید
۲۸	 راسته کژدم ها یا اسکوریپونیدا
۲۹	 راسته کنه ها و مایت ها یا آکارینا
۳۸	 زیرشاخه آتلوسراتا
۳۸	 رده دیپلویودا یا هزارپایان
۳۸	 رده کیلویودا یا صدپایان
۳۹	 رده هگزاپودا یا حشرات
۳۹	 راسته شپش ها انسانی یا فیتیپترا
۴۴	 راسته سوسری ها
۴۷	 راسته ساس ها یا سن ها
۵۰	 راسته دویالان
۷۵	 راسته کک ها
۷۶	 راسته پروانه ها
۷۷	 راسته سخت بالپوشان یا کلونپترا
۸۰	 راسته زنبورها یا بال غشائیان

نرس از عنکبوتیان و حشرات.....	۸۵
منابع.....	۹۵
فصل دوم- روش های مبارزه با آفات	۹۹
اصول مبارزه با آفات.....	۱۰۰
روش های مبارزه فیزیکی، مکانیکی، محیطی.....	۱۰۲
الف- روش فیزیکی یا مکانیکی.....	۱۰۲
ب- روش های محیطی.....	۱۱۳
ج- روش های بهسازی و نوسازی تأسیسات زیستگاه های انسانی.....	۱۲۱
منابع.....	۱۳۰
فصل سوم- روش های مبارزه بیولوژیکی یا طبیعی	۱۳۱
روش های مبارزه بیولوژیکی یا طبیعی.....	۱۳۲
انواع عوامل میکروبی.....	۱۳۴
شکارچی ها.....	۱۴۱
پارازیتوئیدها.....	۱۵۴
منابع.....	۱۶۲
فصل چهارم- روش های مبارزه ژنتیکی	۱۶۵
روش های مبارزه ژنتیکی.....	۱۶۶
عقیم سازی نرها.....	۱۶۹
خطرات احتمالی آزادسازی موجودات تغییر یافته ژنتیکی برای محیط زیست.....	۱۸۳
منابع.....	۱۸۵
فصل پنجم- مدیریت یا مبارزه تلفیقی آفات	۱۸۷
مدیریت یا مبارزه تلفیقی آفات.....	۱۸۸

۱۹۳.....	مراحل مبارزه تلفیقی.....
۱۹۴.....	روش های پیش آگاهی در مدیریت تلفیقی آفات.....
۲۰۱.....	سیستم های نوین در پیش آگاهی حشرات.....
۲۰۷.....	استفاده از جلب کننده ها در مدیریت تلفیقی آفات.....
۲۱۲.....	پیشگیری حیوانی.....
۲۱۲.....	نقش جانوران در تجزیه مواد آلی و پاکسازی محیط.....
۲۱۶.....	منابع.....
۲۱۷.....	فصل ششم - زیان های ناشی از روش های مبارزه شیمیایی.....
۲۱۹.....	اثرات زیان آور کاربرد آفت کش ها روی محیط غیرزنده.....
۲۲۲.....	اثرات زیان آور کاربرد آفت کش ها روی جانوران.....
۲۲۳.....	اثرات زیان آور کاربرد آفت کش ها روی انسان.....
۲۲۶.....	اثرات زیان آور کاربرد آفت کش ها روی غذا.....
۲۲۶.....	اثرات زیان آور کاربرد آفت کش ها در گسترش مقاومت.....
۲۳۰.....	گروه های اصلی آفت کش بر حسب ترکیب شیمیایی.....
۲۴۱.....	مکانیسم عمل سموم بر روی حشرات.....
۲۴۳.....	بروز مقاومت در آفات در اثر کاربرد سموم.....
۲۴۸.....	انواع مکانیسم های مقاومت به سموم در آفات.....
۲۵۵.....	منابع.....
۲۶۱.....	فصل هفتم - روش های کنترل محیطی.....
۲۶۲.....	روش های کنترل محیطی.....
۲۶۳.....	تاریخچه زهکشی.....
۲۶۳.....	زهکشی در ایران.....

۲۶۵	 کاربردهای زهکشی
۲۶۶	 علل زه دار شدن زمین
۲۷۰	 انواع زهکشی
۲۷۰	 زهکشی زیستی یا زهکشی با استفاده از گیاهان BD
۲۷۱	 زهکشی خشک یا DD
۲۷۲	 زهکشی کنترل شده
۲۷۲	 زهکشی به وسیله انهار سرپوشیده
۲۷۳	 زهکشی با استفاده از مواد منفجره
۲۷۳	 زهکشی عمودی
۲۷۴	 زهکشی به طریق هلندی
۲۷۴	 زهکشی سطحی و روباز
۲۷۹	 زهکشی به طریق مول
۲۸۰	 زهکشی به وسیله چاه
۲۸۳	 زهکشی به وسیله لوله
۲۸۹	 نمونه های گوناگون سیستم های زهکشی زیر زمینی
۲۹۵	 احداث سیل بندها و گوره ها در مناطق سیل خیز
۳۰۱	 منابع
۳۰۳	 فصل هشتم - چونندگان
۳۰۴	 کلیات چونندگان
۳۰۶	 رفتار و عادات چونندگان
۳۱۰	 اهمیت موش ها
۳۱۴	 بیماری های منتقله از طریق موش ها
۳۳۴	 موش های مهم از نظر بهداشت
۳۳۷	 موش های اهلی
۳۴۴	 موش های وحشی

۳۵۴..... کنترل جوندگان

۳۵۸..... روش های غیرشیمیایی مبارزه با موش ها

۳۶۶..... روش مکانیکی مبارزه با موش ها

۳۷۲..... روش فیزیکی مبارزه با موش ها

۳۷۳..... روش بیولوژیکی مبارزه با موش ها

۳۷۹..... روش های دیگر مبارزه با موش ها

۳۸۳..... منابع

۳۸۷..... فصل نهم - کنترل بندپایان زهری

۳۸۸..... کنترل بندپایان زهری

۳۸۹..... آب و هوای ایران و اثر آن بر گوناگونی جانوران زیان آور

۳۹۱..... بندپایان مهم زهری ایران

۳۹۱..... راسته زنبورها یا بال غشائیان

۳۹۴..... زنبور زدگی

۳۹۶..... پیشگیری از زنبور زدگی

۳۹۷..... راسته عنکبوت ها

۳۹۹..... زیستگاه های طبیعی

۴۰۱..... پیشگیری از عنکبوت گزیدگی

۴۰۳..... راسته کژدم ها

۴۰۴..... اهمیت مطالعه کژدم و ارتباط آنها با انسان

۴۱۰..... زیستگاه کژدم ها

۴۱۲..... ویژگی های زیست گاهی و منطقه ای کژدم های مهم ایران

۴۳۰..... منابع

۴۳۳..... فصل دهم - مارگزیدگی

۴۳۴..... مارها و باورهای انسانی

۴۳۵	زیستگاه مارها.....
۴۳۶	رفتار مارها.....
۴۳۸	مارگزیدگی.....
۴۳۹	مارهای ایران.....
۴۵۰	گونه های مهم مارهای زهری ایران.....
۴۵۶	روش های پیشگیری از مارگزیدگی.....
۴۵۸	منابع.....
۴۶۱	واژه نامه.....
۴۷۳	نمایه فارسی.....

پیشگفتار

خرد گر سخن برگزیند همی همان را گزیند که بیند همی

انسان از ابتدای آفرینش با تمام وجود از طبیعت و عوامل موجود در آن مانند خطرات جانوران درنده، آب و هوای نامساعد و محیط زیست وحشی، هراس داشت. اما همین طبیعت، ضروریات زندگی او، از جمله غذای گیاهی و جانوری را به وی ارزانی می داشت. سپس انسان ماهر، به کمک اندیشه و ابزار، خود را برای رویارویی با خطرهای آماده کرد و به مهار عوامل طبیعی و رام کردن آنها و بهره کشی از آنها در جهت منافع خود پرداخت. انسان ها با کوشش توانستند جنگل ها را به صورت زمین های آباد و قابل کشت و زرع درآورده، مسیر جریان رودخانه ها را تغییر داده، به ساختن بناها و آثار بزرگ اقدام کنند. انقلاب صنعتی، همراه با پیشرفت های علمی، فنی و پزشکی اوضاع را دگرگون ساخت. از سده هجدهم، عواملی چون گسترش کشاورزی، انفجار جمعیت، تغییرات را سرعت بخشیدند. انسان، بیشتر از همیشه، به راه ها و وسائل پیشرفته تری مجهز شد که در جاه طلبی ها و بلند پروازی های وی برای پیروگی بر نیروهای طبیعت و تولید به کار می رفت.

سده های نوزدهم و بیستم، شاهد تغییرات عظیم و شگفت آوری بود. صنعتی شدن و گسترش شهرنشینی، سیمای آبادی ها را تغییر داد. در این دوره، انسان بر این باور بود که می تواند از ذخایر و منابعی که طبیعت به وی ارزانی داشته، جاودانه استفاده کند. آن روز تعداد کسانی که منابع طبیعی را پایان پذیر می دانستند، اندک بودند. امروز نه تنها بیشتر کلان شهرها، بلکه شهرهای کوچک و گاهی جنگل ها و دریاها، از جبهه های متعدد مورد تهاجم واقع شده اند. توسعه صنعت به رغم خدمات فراوان آن به بشر، خسارات بسیاری به منابع زیست محیطی وارد کرده که دامنه آن افزون بر انسان، جانوران و گیاهان را نیز در بر گرفته است. از بین رفتن جنگل ها، آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی و به تبع آن، مرگ و میر فزاینده حیوانات آبرزی، تخریب لایه اُزن و باران های اسیدی و دیگر مشکلات، جهان هستی را با بحران های متعددی مواجه ساخته است. برخی از این بحران ها را می توان چنین برشمرد: کاهش منابع قابل تجدید به ویژه کمبود آب و مواد غذایی، تغییرات زیست محیطی در سطح جهان، آلودگی های شیمیایی به ویژه استفاده از آفت

کش ها در کشاورزی و بهداشت، سلاح های هسته ای یا بیولوژیکی، کاهش تنوع زیستی، افزایش گرسنگی و فقر.

آلودگی شیمیایی از مهمترین بحران های محیط زیست است. محیط زیست متشکل از نظام های اتمسفر شامل هوا و ذرات آب، پدوسفر یا زمین، بیوسفر یا قشر زیست محیطی و هیدروسفر یا آب می باشد. مجموعه این نظام ها به اضافه نیروی خورشیدی، فضای زیست محیطی را آماده می کنند و بستر حیات را با تمام تنوع، میسر می سازد. تخمین زده شده است که هم اکنون دست کم انسان ها در محیط زندگی خودشان با ۷۰۰۰۰ نوع سم به طور گریز ناپذیر در تماس هستند و هر ساله هم بر تعداد آنها افزوده می گردد. در کشورهای در حال توسعه سالیانه ۲۲۴۰۰۰ نفر در اثر مسمومیت غیر عمدی می میرند. با توجه به نقش روز سوم شیمیایی در کشاورزی و بهداشت به منظور از بین بردن آفات گوناگون در حوزه های فوق و آثار مخربی که ریختن آنها در طبیعت برای انسان و محیط زیست به وجود آورده است و همچنین ضرورت از بین بردن آفات بهداشتی و کشاورزی به منظور بالا بردن بازده محصول و ارتقاء سطح زندگی لازم است راه های دیگری برای از بین بردن آفات مورد توجه قرار گیرد، که تا حد امکان بتوان از اثرات زیانبار کاربرد آفت کش ها دوری نمود. بنابراین نیازهای روزافزون جامعه و پیشرفت دانش و فن آوری در افزایش میزان بازده محصولات کشاورزی و دامی و کاهش بیماری های منتقله به وسیله آفات در دام ها و انسان ضرورت استفاده از روش های مبارزه غیر شیمیایی یا پاک را ایجاب می نماید.

نیازهای روزافزون برای جلوگیری از آلودگی طبیعت و ضرورت مبارزه با آفات بهداشتی موجب قرار دادن درسی با عنوان روش های مهندسی مبارزه با ناقلین است. این عنوان درس با سر فصل های استفاده از روش های پاک مبارزه با آفات برای دوره کارشناسی پیوسته و ناپیوسته رشته بهداشت محیط تدوین گردیده است. بنابراین تدوین این کتاب با پوشش سرفصل های درس روش های مهندسی مبارزه با ناقلین یکی از انگیزه های قوی نویسنده بوده است. علاقه مندی شخصی و حرفه ای و کار آکادمیک و سرپرستی به خدمت، به کشور عزیزمان ایران و هم میهنان گرامی و نشان دار شدن دانش و خرد ورزی به زبان بزرگمردان و نمادهای فرهنگی کشورمان در نزد ایرانیان همیشه انگیزه چنین تلاش ها را برای هر ایرانی چند برابر می نماید. به گفته زیبای حکیم ابوالقاسم فردوسی دل سنگ و کوه هم از نادان و ناآگاهی او ناله می کند و یا خرد و دانش را بالاتر از هر نیکویی می داند.

چنین دان که هر کس دارد خرد
بدانش روان را همی پرورد
ز نادان بنالد دل سنگ و کوه
از ایرا ندارد بر کس شکوه
نداند از آغاز و انجام راه
نه از ننگ داند همی نام را
نکوهیده در کار برده گروه
نکوهیده تر نزد دانش پژوه
یکی آنکه داور بود پر دروغ
نگیرد بر مرد دانا فروغ

یا در جایی دیگر فرموده است:

تو چیزی میدان کز خرد برتر است
خرد بر همه نیکویی ها، سر است
ناصر خسرو دانگمند بزرگ دیگر ایران زمین می فرماید:

این عالم ازدهاست وز آن رو ترا خرد
پادزهر زهر این قوی و منکر ازدهاست
و یا در توصیه فرزندان این آب و خاک به فراگیری علم و دانش به منظور نگاهبانی از آن می فرماید:

ز دانش به اندر جهان هیچ نیست
تن مرده و جان نادان یکی است
ز هر دانشی چون سخن بشنوی
ز آموختن یک زمان نغفوی

امید است که نوشتار برای دانشجویان این سرمایه های گران سنگ و ارزشمند مردم ایران و علاقه مندان مفید واقع شود. ساختار این کتاب مبتنی بر ده فصل است. در طی این فصول توصیف خانواده ها و گونه های مهم و بیان چرخه زیستی آنان، بیان زیست گاه های آنان، انواع روش های مبارزه غیرشیمیایی مانند روش های محیطی، بیولوژیکی، ژنتیکی و روش های تلفیقی، بیان زیان ها و اثرات کاربرد آفت کش های شیمیایی، گونه های مهم جوندگان و روش های مبارزه غیرشیمیایی و جانوران زهری ایران و روش های پیشگیری از گزش آنها مورد توجه قرار گرفته اند.

بر خود لازم می دانم که از همه کسانی که مرا در تهیه این اثر یاری و تشویق نموده اند به ویژه از ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی جناب آقای دکتر محمدحسین اعرابی و معاونت محترم پژوهشی جناب آقای دکتر غلامعلی حمیدی صمیمانه تشکر کنم. سیاست مشوقانه ریاست محترم دانشکده بهداشت آقای دکتر مسعود مطلبی کاشانی، معاونت محترم آموزشی، پژوهشی دانشکده آقای مهندس صباحی و همکاران محترم در گروه مهندسی بهداشت محیط در این زمینه موجب دلگرمی من بوده است. از داوران و اساتید محترم آقای دکتر حسن وطن دوست و سرکار خانم دکتر منصوره شایقی اساتید محترم دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران که با بردباری و

بینش آگاهانه به اصلاح این نوشتار کمک های باارزشی نمودند، سپاسگزاری ویژه می نمایم. از سرکار خانم مهندس مینو مشایخی کارشناس ارشد معاونت محترم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کرمان به خاطر گردآوری اطلاعات در مورد زنجیره چنزو، سرکار خانم عابد زاده مسئول کمیته تألیف و ترجمه دانشگاه و کارشناسان و کارکنان این حوزه به ویژه سرکار خانم ناهید چهارباغی، سرکار خانم آخرتی و آقایان مهندس کرباسی و ترنجی تشکر می نمایم. تشویق گرم و دوستانه دانشجویان گرامی و عزیز، این امیدهای آینده کشور، مهمترین نقش را در تدوین این نوشتار ایفا نموده اند. از آقای مهندس غلامرضا حسین دوست سرپرست امور اداری دانشکده و خانم حاج رضایی منشی محترم دانشکده بهداشت و خانم ها محمدی و دهشیری منشی های محترم گروه مهندسی بهداشت محیط به خاطر اسکن تعدادی از عکس ها سپاسگزاری ویژه می نمایم. محبت و پشتیبانی خانواده ام همیشه موجب دلگرمی من بوده است. از بردباری و تشویق های بی دریغ همسر که سبب تلاش بیشتر و دل گرمی من بوده است، تشکر می نمایم. همچنین به خاطر تایپ بخش هایی از این کتاب از دختر عزیزم آذر قدردانی می نمایم. در پایان امید است که کوشش ناچیز مورد توجه علاقه مندان قرار گیرد. لازم به یادآوری است اشکال و جداول موجود در بخش های مختلف از منابع گرفته یا توسط نویسنده تهیه و ترسیم شده است، همچنین تعدادی از تصاویر توسط همسر ترسیم گردیده، بدین وسیله از زحمات او سپاسگزاری می نمایم. در پایان از دوست و برادر بزرگوار جناب آقای یوسف رونق، مدیر محترم انتشارات فرمش و سرکار خانم مهندس مریم رونق که بازخوانی مطالب و صفحه آرایی، حروف چینی و طراحی جلد کتاب را بر عهده داشتند قدردانی می نمایم. امید آن است که این نوشتار در حد یک راهنما و اشاره برای دانشجویان گرامی به عنوان پژوهشگران جوان میهن عزیزمان ایران مفید واقع شود. مطالعه این کتاب در رشته های مختلف درون دانشکده بهداشت و دانشکده های منابع طبیعی و کشاورزی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد، بنا بر نیاز توصیه می شود. از همکاران و پژوهشگران گرامی نیز انتظار می رود که نظرات خردمندانه و آگاهانه خود را در مورد جنبه های گوناگون نقایص و ایرادهای این نگارش به آدرس نویسنده ارسال فرمایند قبلاً از همه این سروران و دانش پژوهان گرامی سپاسگزاری می نمایم.

دکتر روح اله دهقانی قهنویه

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان