



حمایت جنگل

(رشته منابع طبیعی و محیط زیست)

دکتر قربان شهریاری

امروزه کتاب‌خوانی و علم‌آموزی، نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتاب‌خوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه‌ی فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد و در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه‌ی الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پربار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه‌ی مطالعه‌ی هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد و رهبر معظم انقلاب اسلامی نیز از این وضعیت بارها اظهار گله و ناخشنودی نموده‌اند.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره‌ی دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه‌ی دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان، تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه‌ی بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاوردهای انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین

سوره‌ای که بر آن فرستاده‌ی عظیم‌الشأن خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد شده‌است: «إِقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه‌ی انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده‌اند.

دانشگاه پیام‌نور با گستره‌ی جغرافیایی ایران‌شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه‌جا و همه‌وقت، به‌عنوان دانشگاهی کتاب‌محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه‌سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویای علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره‌گیری از تجربه‌های گرانقدر استادان و صاحب‌نظران برجسته کشورمان، کتاب‌ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام‌نور با جدیت ادامه خواهد داشت. به‌طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه‌ی مهم و خطیر یاری‌رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه‌ی خطیر یاری می‌رسانند، سپاسگزاری می‌نماییم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام‌نور را منزلگاه اندیشه‌سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام‌نور

فهرست مطالب

مقدمه

۱	فصل اول - عوامل آسیب پذیری جنگل
۱	اهداف یادگیری
۱	۱-۱ علم حمایت جنگل
۲	۲-۱ زنجیره غذایی در جنگل سالم
۳	۳-۱ زنجیره غذایی در جنگل بیمار
۴	۴-۱ تعادل در جنگل
۵	۵-۱ حمایت جنگل در مقابل خسارات ناشی از آفات
۷	خودآزمایی فصل اول

۹	فصل دوم - خسارات ناشی از عوامل غیر زنده (ایبوتیک)
۹	اهداف یادگیری
۹	۱-۲ خسارات ناشی از آتش سوزی در جنگل
۱۰	۱-۱-۲ انواع آتش سوزی در جنگل
۱۲	۲-۱-۲ علل آتش سوزی
۱۲	۳-۱-۲ آتش سوزی های طبیعی
۱۳	۴-۱-۲ عوامل مؤثر در شدت آتش سوزی و میزان زیان وارده
۱۴	۵-۱-۲ زیان های ناشی از آتش سوزی
۱۴	۶-۱-۲ فواید آتش سوزی
۱۵	۷-۱-۲ پیش گیری از آتش سوزی
۱۶	۸-۱-۲ اقدامات اکتشافی
۱۶	۹-۱-۲ وسایل لازم برای مبارزه با آتش سوزی

۱۷	۱-۲-۱۰ وظایف پس از آتش‌سوزی
۱۸	۲-۲ خسارت ناشی از آلودگی در جنگل
۱۸	۱-۲-۲ اثر آلودگی هوا بر جنگل
۱۸	۲-۲-۲ شیوه‌های شناسایی درختان مسموم
۱۹	۳-۲-۲ شیوه‌های مقابله با اثر آلودگی هوا
۱۹	۳-۲ خسارت ناشی از عوامل جوی در جنگل
۲۳	۱-۳-۲ حمایت از جنگل در مقابل خسارات ناشی از تغییرات جوی
۲۵	۴-۲ حمایت در مقابل خسارات ناشی از وحوش
۲۵	۵-۲ خسارات ناشی از عوامل خاکی
۲۵	۱-۵-۲ مسمومیت و فرسایش
۲۶	۲-۵-۲ خشکی
۲۷	۳-۵-۲ رطوبت مفرط
۲۸	۴-۵-۲ فرسایش آبی خاک
۲۸	۵-۵-۲ رانش یا لغزش خاک
۲۹	خودآزمایی فصل دوم

۳۱	فصل سوم - صدمات ناشی از عوامل زنده (بیوتیک)
۳۱	اهداف یادگیری
۳۱	۱-۳ خسارات ناشی از باکتری‌ها در جنگل
۳۱	۱-۱-۳ پژمردگی باکتریایی درخت بید
۳۲	۲-۱-۳ بیماری باکتری ریشه درخت کاج
۳۳	۳-۱-۳ بیماری‌های باکتریایی در گیاهان
۳۴	۲-۳ خسارات ناشی از قارچ‌ها در جنگل
۳۶	۱-۲-۳ ویژگی‌های قارچ عسلی
۳۹	۲-۲-۳ طبقه‌بندی قارچ‌های سمی بر طبق خواص فیزیولوژی
۵۱	۳-۲-۳ آشنایی با قارچ‌های درختان جنگلی
۵۸	۴-۲-۳ نتیجه‌گیری
۵۸	۵-۲-۳ حمایت از جنگل در مقابل خسارات ناشی از قارچ‌ها
۶۰	۳-۳ خسارت ناشی از ویروس‌ها در جنگل
۶۰	۱-۳-۳ ویروس‌های گیاهی
۶۰	۲-۳-۳ تاریخچه
۶۱	۳-۳-۳ خسارات ناشی از ویروس‌ها
۶۱	۴-۳-۳ شناسایی علائم ناشی از ویروس‌های گیاهی در میزبان
۶۱	۵-۳-۳ گروه‌های اصلی ویروس‌های گیاهی
۶۳	۶-۳-۳ کشت ویروس‌های گیاهی
۶۳	۷-۳-۳ صفات اختصاصی آلودگی ویروس‌های گیاهی
۶۳	۸-۳-۳ اثر ویروس بر شکل‌ظاهری گیاه
۶۴	۹-۳-۳ نکروزه شدن

۶۴	۳-۳-۱۰ اثر بر شکل گیاه و نحوه رشد آن
۶۴	۳-۳-۱۱ اثر بر رنگ گیاه
۶۴	۳-۳-۱۲ اثر ویروس بر فیزیولوژی گیاه میزبان
۶۵	۳-۳-۱۳ مراحل آلودگی ویروس
۶۵	۳-۳-۱۴ انتقال ویروس های گیاهی
۶۶	۳-۳-۱۵ انتقال توسط تماس مکانیکی
۶۷	۳-۳-۱۶ انتقال توسط ناقلین
۷۲	۳-۳-۱۷ نحوه بقاء و زمستان گذرانی ویروس ها
۷۴	۳-۴ خسارات ناشی از گیاهان انگلی و مزاحم
۷۷	۳-۵ خسارات ناشی از وحوش
۷۸	۳-۶ خسارات ناشی از دخالت انسان در جنگل
۷۹	۳-۷ خسارت های ناشی از آسیب دام در جنگل
۸۰	۳-۷-۱ صدمه چریدن حیوانات به درختان جنگلی
۸۲	۳-۷-۲ زمان چریدن حیوان
۸۲	۳-۷-۳ قواعد چریدن حیوانات در جنگل
۸۴	۳-۷-۴ راه داخل شدن به ناحیه چریدن
۸۵	۳-۸ خسارات ناشی از حشرات
۸۶	۳-۹ علل تخریب جنگل ها در کشورهای در حال توسعه و ایران
۸۷	خودآزمایی فصل سوم

۸۹	فصل چهارم - آفات مهم درختان جنگلی ایران
۸۹	اهداف یادگیری
۸۹	۴-۱ پروانه فری یا کرم خراط
۹۱	۴-۲ سوسک های چوب خوار طوقه
۹۲	۴-۳ سوسک شاخک بلند درختان غیرمثمر
۹۳	۴-۴ سوسک سرشاخه خوار رزاسه
۹۴	۴-۵ کرم زرد شاخه خوار
۹۷	۴-۶ پروانه برگ خوار سفید آمریکایی
۹۷	۴-۷ پروانه دم طلایی
۹۷	۴-۸ پروانه برگ خوار زمستانه خال دار
۹۸	۴-۹ پروانه برگ خوار زمستانه
۹۸	۴-۱۰ پروانه تخم انگشتی
۹۸	۴-۱۱ پروانه برگ خوار داغداغان
۹۸	۴-۱۲ سوسک برگ خوار قهوه ای توسکا
۹۹	۴-۱۳ سوسک برگ خوار آبی توسکا
۹۹	۴-۱۴ سوسک برگ خوار ممرز (کک لوا)
۹۹	۴-۱۵ زنبور برگ خوار آزاد
۹۹	۴-۱۶ زنبور گال زای اکالیپتوس

۱۰۰	۱۷-۴ ملخ بال کوتاه البرز
۱۰۰	۱۸-۴ ملخ گور اسبی
۱۰۰	۱۹-۴ آفات درختان نارون
۱۰۲	۱-۱۹-۴ سوسک پوست خوار بزرگ نارون
۱۰۲	۲-۱۹-۴ سوسک پوست خوار ملج
۱۰۳	۳-۱۹-۴ شپشک سپردار واوی نارون
۱۰۳	۴-۱۹-۴ شپشک خونی نارون
۱۰۴	۵-۱۹-۴ شته گال زای نارون
۱۰۴	۲۰-۴ آفات درختان صنوبر
۱۰۴	۱-۲۰-۴ پروانه برگ خوار صنوبر
۱۰۶	۲-۲۰-۴ کرم ریشه خوار صنوبر
۱۰۷	۳-۲۰-۴ پروانه مینوز صنوبر
۱۰۸	۴-۲۰-۴ سوسک برگ خوار صنوبر
۱۱۰	۵-۲۰-۴ پروانه گال زای صنوبر
۱۱۱	۶-۲۰-۴ شته گال کیسه ای صنوبر
۱۱۳	۷-۲۰-۴ شته گال مارپیچی صنوبر
۱۱۴	۸-۲۰-۴ شته گال تاج خروسی صنوبر
۱۱۴	۹-۲۰-۴ شته مومی صنوبر
۱۱۶	۱۰-۲۰-۴ سوسک شاخدار صنوبر
۱۱۷	۱۱-۲۰-۴ سوسک شاخک بلند خالدار صنوبر
۱۱۸	۱۲-۲۰-۴ سوسک مینوزی صنوبر
۱۲۰	۱۳-۲۰-۴ لکه برگي صنوبر
۱۲۰	۱۴-۲۰-۴ بیماری فتیله نارنجی صنوبر
۱۲۲	۲۱-۴ آفات درختان بلوط
۱۲۲	۱-۲۱-۴ پروانه برگ خوار بلوط
۱۲۳	۲-۲۱-۴ پروانه جوانه خوار بلوط
۱۲۵	۳-۲۱-۴ سرخرطومی سیگاری بلوط
۱۲۵	۴-۲۱-۴ سوسک چوب خوار بلوط
۱۲۵	۵-۲۱-۴ آفت درخت بلوط
۱۲۷	۶-۲۱-۴ Agrilus Biguttatus
۱۲۸	۲۲-۴ آفات درختان بید
۱۲۸	۱-۲۲-۴ کرم خاردار بید
۱۲۸	۲-۲۲-۴ سوسک برگ خوار بید
۱۲۹	۳-۲۲-۴ سوسک شاخک بلند بید
۱۲۹	۴-۲۲-۴ کک بید
۱۳۰	۵-۲۲-۴ سنک بید
۱۳۰	۶-۲۲-۴ سپردار کرمانی بید
۱۳۱	۷-۲۲-۴ سپردار سفید بید

۱۳۱	۸-۲۲-۴ شته خالدار بید
۱۳۱	۹-۲۲-۴ شته سیاه بید
۱۳۱	۲۳-۴ آفات درختان کاج
۱۳۲	۱-۲۳-۴ پروانه تارتن کاج
۱۳۴	۲-۲۳-۴ سوسک پوست خوار کوچک کاج
۱۳۴	۳-۲۳-۴ سوسک پوست خوار دو خار
۱۳۵	۴-۲۳-۴ شپشک سپردار کاج نوئل
۱۳۵	۵-۲۳-۴ کنه تار عنکبوتی کاج نوئل
۱۳۶	۲۴-۴ آفات درختان راش
۱۳۶	۱-۲۴-۴ شپشک پنبه‌ای راش
۱۳۷	۲-۲۴-۴ سر خرطوم‌ی جهنده راش
۱۳۷	۳-۲۴-۴ شته راش
۱۳۸	۲۵-۴ ابریشم باف ناجور
۱۳۹	۲۶-۴ آفات درختان چنار
۱۳۹	۱-۲۶-۴ سوسک سرشاخه دار
۱۴۰	۲-۲۶-۴ زنجبرک چنار
۱۴۰	۲۷-۴ کرم سفید ریشه
۱۴۱	۲۸-۴ آفات درختان بنه
۱۴۲	۲۹-۴ آفات درختان گردو
۱۴۲	۱-۲۹-۴ شته خالدار گردو
۱۴۵	۲-۲۹-۴ شته سبزگردو
۱۴۶	۳-۲۹-۴ شپشک دو کوهانه
۱۴۷	۴-۲۹-۴ شپشک نخودی
۱۴۹	۵-۲۹-۴ کرم سیب
۱۵۳	۳۰-۴ آفات درختان شمشاد
۱۵۶	۳۱-۴ آفات درختان تاغ
۱۵۶	۱-۳۱-۴ پروانه بذرخوار تاغ
۱۵۷	۲-۳۱-۴ شپشک سفید تاغ
۱۵۸	۳-۳۱-۴ پسیل تاغ
۱۵۹	۴-۳۱-۴ جوندگان تاغ
۱۶۰	خودآزمایی فصل چهارم

۱۶۳	فصل پنجم - بیماری‌های مهم درختان جنگلی ایران
۱۶۳	اهداف یادگیری
۱۶۳	۱-۵ بیماری مرگ نارون
۱۶۴	۲-۵ بیماری پژمردگی درخت شب خسب
۱۶۶	۳-۵ بیماری درختان گردو
۱۶۶	۱-۳-۵ بیماری‌های باکتریایی گردو

۱۶۶	۲-۳-۵ بیماری پوسیدگی مغز گردو
۱۶۸	۳-۳-۵ بیماری لکه شفاف گردو
۱۶۸	۴-۵ بیماری خشکیدگی زربین
۱۶۹	۵-۵ پوسیدگی تار عنکبوتی ریشه
۱۷۲	۶-۵ بیماری مرگ گیاهچه
۱۷۳	۷-۵ بیماری درختان تبریزی
۱۷۴	۸-۵ داروآش
۱۷۸	۹-۵ بیماری‌های درختان افرا
۱۷۹	۱۰-۵ مرگ ناگهانی جنگل‌های شمال ایران
۱۸۳	خودآزمایی فصل پنجم

۱۸۵	فصل ششم - پیشگیری و روش‌های مبارزه با آفات درختان جنگلی
۱۸۵	اهداف یادگیری
۱۸۵	۱-۶ راه‌های مبارزه با آفات و بیماری‌ها در جنگل
۱۸۷	۲-۶ روش‌های فیزیکی
۱۸۷	۳-۶ روش‌های بیولوژیکی با استفاده از دشمنان طبیعی
۱۸۷	۴-۶ روش‌های زراعی
۱۸۹	۵-۶ روش‌های تلفیقی
۱۹۶	۶-۶ روش‌های شیمیایی
۱۹۷	۷-۶ مدیریت آفات در عرصه‌های جنگلی
۱۹۹	۸-۶ قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی و ذخائر جنگلی کشور
۲۰۳	خودآزمایی فصل ششم

۲۰۵	واژه‌نامه انگلیسی
-----	--------------------------

۲۰۷	منابع
-----	--------------

مقدمه

جنگل تنها پوشیده از درخت، درختچه و گیاهان نیست این تنها شکل ظاهری جنگل است. از طرف دیگر خاک جنگل که شبکه بسیار وسیعی از ریشه های نباتات را در بر می گیرد محتوی موجودات بی شماری نظیر قارچ ها، باکتری ها و حیوانات کوچک است که در بنای ساختمان جنگل شریک هستند. درون خاک روی گیاهان کوچک، درختچه ها و شاخه های درختان گروه بی شماری از جانداران مختلف زیست می کنند که از موجودات پست و کوچک از قبیل حلزون، کنه و انواع سخت بالپوش ها آغاز شده و به حیوانات عالی مانند پرندگان و پستانداران خاتمه می یابند. بنابراین تخریب جنگل فقط منتهی به از بین رفتن درختان و درختچه های آن نمی شود. با تخریب جنگل پوشش گیاهی به تدریج از بین می رود و در نتیجه آن حشرات، حیوانات و پرندگان وابسته به این پوشش (درختی و علفی) از بین خواهند رفت. جنگل ها جزء منابع تجدیدشونده محسوب می شوند. اگر این موهبت الهی به درستی استفاده نشود و به شدت عاری از پوشش شود، فرایند احیاء آن بسی به درازا می کشد. جنگل فواید بسیاری دارد که حفظ آن در مرحله اول به نفع خود بشر است. نابودی جنگل همیشه با دخالت مستقیم و غیر مستقیم انسان به وقوع پیوسته است. به عنوان مثال با انجام بهره برداری بی رویه و قطع یکسره در جنگل شرایط بروز سیل و طوفان و همچنین تشدید بیماری ها و آفات فراهم شده است (حمایت جنگل، عادل).
حمایت از جنگل برای استفاده های اقتصادی و حفظ محیط زیست از نظر ملی و قانونی مورد تأکید قرار گرفته است و بدیهی است که در این مورد نه فقط مسئولان

ذینفع هستند بلکه تمام افراد جامعه باید خود را در این امر مهم سهیم بدانند. در صورتی که حسّ مسئولیت در قبال منابع طبیعی را در کودکان و نوجوانان به وجود آوریم، در آن صورت است که می‌توانیم نسبت به دوام و بقاء آن خوش‌بین باشیم و مطمئن شویم که این منابع خدادادی به‌عنوان منبع درآمد برای کشور حفظ خواهند شد. برای سلامت عمومی جامعه و به منظور جذب جهانگردان و به علت افزایش روزافزون نیاز جامعه به داشتن محیطی سالم و مناسب لازم است که حمایت منابع طبیعی از جمله جنگل‌ها به نحو احسن انجام پذیرد ولی متأسفانه جنگل‌های موجود نه تنها در کشور بلکه در سراسر جهان با خطرات بسیار زیادی روبرو هستند. مزاحمت‌ها و خسارت‌های جبران‌ناپذیری که اکثراً به توازن بیولوژیکی جنگل صدمه می‌زنند به شکل‌های گوناگون ظاهر شده‌اند که از جمله آن‌ها خسارات ناشی از انسان به‌طور سهوی و یا عمدی است. هجوم آفات، هزاران هکتار از رویشگاه‌های جنگلی شمال کشور را تهدید می‌کند ده سال پیش با طغیان آفات در جنگل‌های شمال، نسبت به وقوع آن هشدار داده شد زیرا طغیان آفات پس از یک دوره ده ساله امری طبیعی است اما به دلیل آنکه ما برنامه مدیریتی نداریم و معمولاً به‌صورت لحظه‌ای و مقطعی برای مشکلات نسخه می‌پیچیم این هشدارها نادیده گرفته شد و در نتیجه امروز بخش وسیعی از جنگل‌های شمال با هجوم آفت مواجه است. اگرچه در حال حاضر چندین هکتار از جنگل‌های گرگان و بخش‌هایی از جنگل‌های حوزه نوشهر در ارتفاعات دچار آفت شده است. در پایان از آقای دکتر محمدرضا کاوسی، مهندس کمیل شهریاری، سرکار خانم بلقیس صالحی یانتری که در نگارش این مجموعه همکاری نموده‌اند سپاسگزاری می‌کنم.

دکتر قربان شهریاری

تابستان ۱۳۹۴

فصل اول

عوامل آسیب پذیری جنگل

اهداف یادگیری

در پایان فصل دانشجویان با مفاهیم زیر آشنا می‌شوند:

- علم حمایت جنگل
- عوامل آسیب‌پذیری جنگل
- زنجیره غذایی در یک جنگل سالم
- زنجیره غذایی در یک جنگل بیمار
- تعادل
- حمایت جنگل علیه خسارات ناشی از آفات

۱-۱ علم حمایت جنگل

علم‌شناسایی علل بیماری‌ها اتیولوژی^۱ نام دارد و عوامل بیماری‌زا را پاتوژن^۲ نامیده

می‌شود. عوامل بیماری‌زا در گیاهان را به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱. غیرزنده: گرما، سرما، آتش، طوفان...

۲. زنده: باکتری، قارچ و ویروس

بیماری‌هایی را که از داخل مجموعه حیاتی منشأ می‌گیرند اندروژن^۳ و

بیماری‌هایی را که از خارج به جنگل سرایت کنند اکسوژن^۴ نامیده می‌شود (مانند طوفان

1. Etiology
2. Pathogene
3. Enderogene
4. Exogene

یا حمله حشرات خارجی). کلیه عوامل مؤثر در جریان بیماری (تشدید کننده یا شفا دهنده) را پاتوزون^۱ نامیده می‌شود. تلاش انسان در جهت دفع خطر بیماری‌ها و آفات چه با پیش‌بینی و رعایت اصول بهداشتی و چه به‌صورت معالجه و درمان بیماری را حمایت جنگل^۲ نامیده می‌شود که جزئی از پاتولوژی است و در واقع روش شناسایی بیماری‌ها و اصول مبارزه با عوامل بیماری‌زای جنگل است. یک بیماری همه گیر که در آن تعداد زیادی از گیاهان بیمار می‌شوند، اپیدمی^۳ نام دارد.

شناسایی بیماری‌های درخت و جنگل آسیب‌شناسی^۴ می‌نامیم. آسیب‌شناسی علم مطالعه و شناسایی بیماری‌هاست. هر نوع انحراف از جریان عادی زندگی ارگانیسم نوعی بیماری است. هر نوع جریان غیرعادی زندگی در یک عضو خطرناک نیست مانند ایجاد گال روی برگ درخت بلوط. این گونه موارد غیر عادی را در گروه مشخصی به نام ترا^۵ تقسیم‌بندی می‌شوند که اگر چه بی‌خطرند اما از مرغوبیت و ارزش چوب درخت می‌کاهند (همانند ایجاد غده‌های تنه‌ای). اختلال در فعل و انفعالات طبیعی و متقابل جنگل (واحد اکولوژیک زنده) هنگامی که منجر به برهم خوردن هماهنگی و اعتدال حیاتی شود، در واقع نوعی بیماری است.

۱-۲ زنجیره غذایی در جنگل سالم

مهم‌ترین نشانه‌های سلامت جنگل: عدم تهدید اهداف مدیریتی، کارکرد کامل اکولوژیکی ارگانیسم‌ها یا خود تنظیمی (هموستازی)، دارا بودن پیچیدگی خاص، برگشت‌پذیری، عدم وجود سندرم (نشانه‌های) بیماری است.

در جنگل سالم مواد غذایی زمین در یک زنجیره به جریان در می‌آیند، مواد غذایی توسط ریشه‌ها از زمین جذب شده و در ساخت برگ‌ها و شاخه‌ها وارد می‌شوند و بالاخره با لاشبرگ‌ها به زمین برمی‌گردند. پس از ورود به زمین مواد مذکور توسط موجودات زنده ذره‌بینی مجدداً به صورت موادی در می‌آیند که از طرف جنگل قابل جذب هستند. با توجه به شدت بهره‌برداری و استفاده بیش از حد از لاشبرگ‌ها و مازاد

1. Pathozone
2. Forest protection
3. Epidemy
4. Pathology
5. Trata

عوامل آسیب‌پذیری جنگل ۳

موجود در جنگل به همان نسبت و حتی با سرعت بیشتری جنگل رو به ضعف می‌رود و در نتیجه کارائی و ارزش زمین نیز نوسان و تغییر پیدا می‌کند. متأسفانه در جنگل‌های کشور بهره‌برداری از مازاد موجود در جنگل در سطح بسیار وسیع به منظور تولید انرژی و تعلیف دام در مقیاس هزاران هکتار انجام می‌گیرد و مسلماً این امر در نتیجه و میزان محصول (چوب) نسبت به جنگل سالم نوسان شدیدی پیدا می‌کند و در بعضی مواقع حتی باعث نابودی جنگل منطقه نیز می‌شود با اختلال در روند تجزیه لاشبرگ‌ها و مازاد موجود در جنگل زنجیره غذایی دست خوش تغییرات شده و به طور صحیح و روند اصلی مراحل خود را طی نمی‌کند و این مسئله بدان معنی است که زنجیره مذکور به طور اساسی و اصولی جریان پیدا نمی‌کند.

درختان جنگلی نمی‌توانند تنها با وجود لاشبرگ‌ها به صورت خام زندگی کنند. بلکه آن‌ها نیازمند به آهک، پتاسیم، اسید فسفریک، ازت و غیره هستند که البته تمام مواد مذکور در لاشبرگ‌ها وجود دارند ولی همان‌طور که در کشاورزی پس‌مانده محصولات زراعی توسط باکتری‌ها و سایر موجودات ریز ذره‌بینی تجزیه می‌شوند و به صورت قابل جذب برای گیاه در می‌آیند به همان صورت لاشبرگ‌ها و مازاد موجود در جنگل نیز ضروری است توسط موجودات زنده تجزیه شده و به صورت قابل جذب توسط ریشه درختان درآیند تا اینکه درختان جنگلی بتوانند از کلیه مواد مذکور که در لاشبرگ‌ها ذخیره شده‌اند به نحو شایسته‌ای استفاده کنند.

۳-۱ زنجیره غذایی در جنگل بیمار

در جنگل بیمار که فاقد زمین تکامل یافته‌ای باشد، لاشبرگ‌ها و مازاد موجود در کف زمین به سمت اسیدی شدن و افزایش هوموس خام پیش می‌رود.

اسید هومیک باعث شسته شدن مواد غذایی و آهن از قسمت مواد معدنی خاک می‌شود، به طوری که طبقه‌ای از خاک جنگلی رنگ پریده به وجود آید (طبقه میانی) و بالاخره در قسمت عمیق طبقه‌ای غنی از مواد غذایی با رنگ قرمز حاصل می‌شد (پایین‌ترین طبقه). مادامی که شرایط زندگی و فعالیت برای صدها هزار از انواع کرم‌ها، لاروها و میلیاردها باکتری نامناسب است، این موجودات نمی‌توانند در جهت آماده‌سازی و ساخته و پرداخته نمودن لاشبرگ‌ها مؤثر واقع شوند. در اثر انباشته شدن

موجودات فرق هوموسی خام به وجود می آید و در مکان های خشک شاهد به وجود آمدن تورب خشک خواهیم بود.

البته در هوموسی خام و یا تورب خشک مواد غذایی موجود است ولی به عنوان کود کمتر و به ندرت مورد استفاده جنگل واقع می شوند. به مرور زمان اسید هومیک نیز به وجود می آید که باعث ترش شدن خاک جنگل می شود و این امر باعث گسیخته شدن زنجیره مواد غذایی می شود و در نتیجه با سرافراز شدن و نفوذ آب به قسمت های غیرقابل دسترس شرایط نامناسبی برای جنگل به وجود خواهد آمد.

۴-۱ تعادل در جنگل

در حالت کلی و متعادل، در اثر تغییرات و تأثیرات متقابل، جنگل مجموعه ای متعادل است و در صورتی که تکثیر یک عضو یا عاملی از واحد زنده، بیش از اندازه باشد، با افزایش دشمنان طبیعی و مرگ و میر عضو تکثیر یافته و کاهش منابع غذایی، در نهایت تعادل برقرار می شود. این هماهنگی در اکوسیستم، که سبب شده، واحد حیاتی به ظاهر آرام و با سکون مشاهده شود؛ اعتدال حیاتی یا تعادل بیولوژیک تفسیر می شود.

جنگل مجموعه ای استاتیک و ساکن نیست که بگوییم اگر تعداد هر عضو از عدد خاصی تجاوز کند، تعادل آن بر هم می خورد، بلکه مجموعه ای دینامیک و غیرساکن است. توانایی حفظ هماهنگی بین اجزاء مختلف و دفع عوارض زیان بخش به طور خودکار، از ویژگی های عمده یک محدوده حیاتی بیوسون^۱ است. می توان فنی با نیروی برگشت حداکثر ۵۰ کیلوگرم را مثال زد که در صورتی که این نیرو به ۶۰ کیلوگرم افزایش یابد، فتر قدرت برگشت پذیری به حالت تعادل خود را از دست می دهد.

ممکن است در اثر عوامل داخلی، مانند خشکسالی های پی در پی (شرایط فعلی جنگل های زاگرس) باعث ضعف عمومی درختان شده و نوعی از حشرات که دریافت عادی تکثیر فوق العاده ندارند، به سرعت افزایش یافته و با طغیان، موجودیت جنگل را به خطر بیندازند. عدم اعتدال و هماهنگی در جنگل «بیماری جنگل» خوانده می شود. به لحاظ اقتصادی، جنگل یک وسیله (کالای) اقتصادی است که به عنوان منبع

عوامل آسیب‌پذیری جنگل ۵

درآمد، مورد توجه انسان قرار گرفته است. اگر جنگل سالم و به لحاظ حیاتی، دارای هماهنگی‌های لازم باشد؛ زودتر، می‌توان به هدف اقتصادی رسید و عدم هماهنگی حیاتی جنگل، باعث اختلال در اجرای برنامه‌های اقتصادی شده و رسیدن به هدف نهایی را دشوار می‌سازد. در این گونه موارد، جنگلبان، زمانی می‌تواند در راه سلامت جنگل کوشش کند که اطلاعات کافی در مورد احتمال بروز بیماری‌ها، علل و چگونگی پیشرفت و روش پیشگیری و مبارزه با آن‌ها داشته باشد.

۵-۱- حمایت جنگل در مقابل خسارات ناشی از آفات

جنگل مجموعه‌ای از درختان، درختچه‌ها، علف‌ها، خزه‌ها و خاک است. ریشه درختان در خاک قرار می‌گیرد که محتوی موجودات بی‌شماری مانند قارچ‌ها، باکتری‌ها و سایر جانداران کوچک است.

در این مجموعه پیچیده، همچنین انواع موجودات مانند حلزون، کنه، سخت‌بالپوش‌ها (سوسک‌ها) پرندگان و پستانداران وجود دارند. اگر چه به ظاهر این جانداران به صورت مستقل زندگی می‌کنند اما همه به جنگل وابسته‌اند و جزئی از ساختمان آن به‌شمار می‌روند.

حشراتی که در جنگل زندگی می‌کنند، بیشتر از برگ درختان، درختچه‌ها و سایر گیاهان تغذیه می‌کنند و پرندگان با تغذیه از حشرات، مانع ازدیاد بی‌رویه آنها می‌شوند تا میزبان این حشرات نیز در خطر انهدام قرار نگیرند. درختانی که بر اثر حمله قارچ‌ها خشک می‌شوند، معمولاً مورد حمله سایر حشرات قرار می‌گیرند و در نهایت ممکن است طعمه حشرات چوب‌خوار شود یا دارکوبی در آن لانه بسازد و پس از دارکوب، پناهگاه سایر پرندگان می‌شود که ممکن است این پرندگان با انتشار و جابجایی بذرها، به تجدید حیات جنگل کمک کنند. شرایط جغرافیایی و آب و هوا جزء عوامل اصلی تعیین‌کننده شکل توده‌های جنگلی است و عوامل مهم دیگری مانند انسان در این بین نیز دخالت دارند.

در جنگل‌های دست‌کاشت تک‌گونه تعداد گونه‌ها کم اما افراد هر نوع گونه ممکن است بی‌شمار باشد. یعنی در جنگل‌کاری با گونه کاج الداریکا تعداد محدودی جاندار در آن یافت می‌شود اما ممکن است چند صد لارو از یک نوع پروانه روی هر

درخت پیدا شود. کلیه عوامل غیر زنده مؤثر در مجموعه حیاتی اکوسیستم را ابیوسون^۱ و مجموعه عوامل حیاتی و غیر حیاتی را هولوسون^۲ نامیده می‌شود. امروز دیدگاه حفاظت از جنگل تخریب نشده به سالم سازی جنگل موجود تغییر یافته است.

هر جنگلبانی موظف است که جنگل را به طور مستمر در مقابل خسارات وارده از آفات محفوظ نگه دارد. در صورتی که دقت و توجه کافی مبذول نشود آفات می‌توانند وضعی بسیار نامناسبی را به وجود آورند و باعث خسارت زیاد و حتی نابودی تمام جنگل شوند. بر اساس مسائل یاد شده حتی می‌توان از نظر قانونی تصریح نمود که هر نفر به محض مشاهده آفتی در جنگل آن را اطلاع دهد و این موضوع برای جنگلبانان به صورت یک وظیفه قانونی درآید. سرخرطومی‌ها یکی از مهم‌ترین آفت‌ها درختان جنگلی هستند. این آفات خطرناک، بیشتر در فصل بهار به درختان مسن (سوزنی برگ) و درختان مریض و باد افتاده خسارت وارد می‌سازند. این آفات اکثراً قسمت پوست درخت را سوراخ می‌کنند و فاصله بین پوست و چوب را به صورت کانال‌های عمودی در می‌آورند و در دیواره‌های کناری کانال تخم‌گذاری می‌کنند. لاروهای حاصل از تخم که به سرعت زیاد می‌شوند، دیواره کانال‌ها را می‌جویند و باعث عریض شدن آن‌ها می‌شوند و بالاخره باعث از بین رفتن لایه زاینده پوست و در نهایت مرگ درخت خواهند شد. وجود سرخرطومی‌های مذکور را می‌توان در صورت مشاهده چوب خرد شده (آردی شکل) قهوه‌ای رنگ تشخیص داد و اکثراً این گرد قهوه‌ای رنگ در پای کنده درخت، در زیر پوست درخت و در قسمت‌های مختلف تنیده شده بر روی درخت مشاهده می‌شود. در صورت مشاهده علائم فوق باید سریعاً اقدام به مبارزه علیه این آفت نمود. در صورتی که تاج درخت تغییر رنگ داد و به سرخی متمایل شد، در این شرایط دیگر نمی‌توان اقدام به مبارزه علیه آفت کرد زیرا سوسک‌های جوان از حالت شفیره خارج شده‌اند و به صورت پروانه کامل از محل اصلی پرواز نموده‌اند و درختان دیگر را نیز مبتلا خواهند کرد و بر روی درختان جدید در ماه‌های تیر و مرداد تولید مثل می‌کنند یکی از روش‌های مؤثر در مبارزه با آفات مذکور قطع درخت آفت زده و جدا نمودن پوست آن است. زمانی که سوسک‌های

1. Abiosone
2. Holosone

عوامل آسیب‌پذیری جنگل ۷

جوان در دالان‌های ایجاد شده مستقر شوند باید پوست کنی از قسمت بالای محل فعالیت آن‌ها انجام پذیرد. پوست‌های به دست آمده را باید با تمام بقایای حشرات موجود در آن در آتش بسوزانند. در صورتی که هجوم و حمله آفات بسیار شدید باشد باید قبل از زمان پرواز پروانه‌ها، درخت آلوده را قطع نمود و آفات را به وسیله طعمه مسموم از بین برد. بدیهی است راهنمایی متخصصین در این زمینه بسیار سودمند است. صنایع شیمیایی امروزه بسیاری از سموم را جهت مبارزه با آفات جنگل در اختیار ما قرار می‌دهد که می‌توان آن‌ها را بر روی پوست درختان پاشید و آفات موجود را از بین برد.

حشرات چوب‌خوار از آفات مهم درختان فضای سبز هستند. تنوع گونه‌ها و شدت حمله آن‌ها ارتباط زیادی با شرایط اقلیمی دارد بدین معنی که آفتاب فراوان و شدید باعث تبخیر سطحی بسیار زیاد شده و نهایتاً به علت فقدان آب کافی تغییراتی در کمیت و کیفیت شیر گیاه به وجود می‌آید که باعث می‌شود که حشرات چوب‌خوار از فاصله دور قادر به تشخیص این درختان باشند. حال اگر سایر عوامل از قبیل ضعف زمین این اثر را تشدید کنند، آفات چوب‌خوار به راحتی روی درختان مستقر شده و دامنه فعالیت خود را گسترش می‌دهند. تعداد زیادی از حشرات چوب‌خوار نسبت به حرارت کشش مثبت دارند.

مهم‌ترین آفات چوب‌خوار درختان فضای سبز پروانه فری، سوسک سرشاخه خوار رزاسه، سوسک چوب‌خوار سارتا و سوسک‌های طوقه و ریشه هستند. این آفات در نتیجه ضعف درختان و عدم رعایت مسائل به زراعی به شدت درختان فضای سبز از جمله نارون، چنار و بید را مورد حمله قرار می‌دهند.

خودآزمایی فصل اول

۱. جنگل‌های ایران و تُوَرانی، چند درصد جنگل‌های ایران را تشکیل می‌دهند؟

الف) ۳۰,۹ درصد ب) ۴۵,۴ درصد

ج) ۱۴,۵ درصد د) ۸,۱ درصد

۲. کلیه عوامل غیر زنده مؤثر در مجموعه حیاتی اکوسیستم را چه می‌نامند؟

الف) Abiosone ب) Holosone

ج) Biosone د) Monoculture

۸ حمایت جنگل

۳. علم‌شناسایی علل بیماری‌ها چه نام دارد؟

الف) Epidemy ب) Etiology

ج) Pathogene د) Ecology

۴. سرخرطومی‌ها یکی از مهم‌ترین آفت‌ها درختان جنگلی هستند این آفات خطرناک،

بیشتر در چه فصلی به درختان مسن (سوزنی برگ) و درختان مریض و باد افتاده

خسارت می‌زند؟

الف) زمستان ب) بهار

ج) تابستان د) پاییز

۵. کدام یک از آفات مهم درختان فضای سبز هستند؟

الف) حشرات چوب‌خوار ب) کرم جوانه خوار

ج) کرم ریشه خوار د) حشرات برگ خوار

۶. بیماری‌هایی را که از خارج به جنگل سرایت می‌کنند چه نامیده می‌شوند؟

الف) Enderogene ب) Exogene

ج) Pathozone د) Holosone

۷. علت رنگ پریده بودن طبقه خاک چیست؟

الف) اسیدهومیک ب) اسیدفولیک

ج) اسیدکلریدریک د) اسیداستاتیک