

فنولوژی راش و برخی گونه های درختی جنگلهای شمال کشور

علیرضا میربادین و محمود دستمالچی

چکیده

طرح فنولوژی گونه های تجارتي شمال کشور از سال ۱۳۵۳ آغاز گردید. این طرح در سه منطقه، مرکزو شرق دریای مازندران و در سه حد ارتفاع ساحلی . میان بند وبلا بند به مرحله اجرا درآمد. در این طرح ۳۰۲ اصله درخت از شش گونه راش، بلوط، انجیلی، توسکای بیلاقی، ممرز و افرا مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. از کلیه درختان تحت بررسی در ماه های اسفند، فروردین، اردیبهشت، مهر و آبان در دفعات متعدد بازدید به عمل آمد . مشاهدات در جداولی که از قبل و به همین منظور تهیه شده بود درج گردید. آمار و اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از رایانه و روش کراس تاب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت خلاصه نتایج به شرح زیر است :

- ظهور برگ تحت تاثیر مستقیم شرایط آب و هوایی است و با توجه به محل ممکن است حداکثر ۱ الی ۲ هفته اختلاف زمانی داشته باشند.
- ۶۶/۸ درصد گونه های تحت بررسی در دهه اول فروردین ماه و بقیه در اواخر اسفند ماه جوانه می زنند. اوج رویش گیاهان مورد مطالعه در تابستان است .
- ۶۶/۸ درصد گونه های تحت بررسی در بهار، ۱۶/۶ درصد در زمستان و بهار و ۱۶/۶ درصد در زمستان به گل می نشینند.
- ۶۶ درصد از درختان تحت مطالعه که در ارتفاع پایین تر از ۱۰۰۰ متر قرار داشته اند در مرحله تولید گل به گل نشسته اند. و بقیه که برابر با ۳۴ درصد می شود شامل درختانی هستند که بالای ارتفاع ۱۰۰۰ متر قرار داشته و در مرحله یاد شده به گل

نشسته اند. و بقیه که برابر با ۳۴ درصد می شود شامل درختانی هستند که بالای ۱۰۰۰ متر قرار داشته و در مرحله یاد شده به گل نشسته اند. این تفاوت از شرق به غرب دریای مازندران نیز محسوس است به این مفهوم که پدیده های فنولوژیک در شرق دریای مازندران زودتر آغاز می شود.

- درختان موجود در محدوده، طبقه قطری بین ۴۰ تا ۸۰ سانتی متر بیشترین مقدار گل دهی را دارند که معادل ۶۰/۲ درصد کل است اما درختان نازکتر از ۴۰ سانتیمتر و قطور تر از ۸۰ سانتیمتر کمترین مقدار گل دهی را دارند زیرا درختان نازکتر از ۴۰ سانتی متر جوان هستند و به سن بذر دهی قابل قبول نرسیده اند و درختان قطور تر از ۸۰ سانتی متر مسن بوده و به دلایل عمده از جمله ضعف فیزیولوژیک با کاهش تولید گل مواجه هستند.

سابقه تحقیق

فنولوژی یکی از مباحث وسیع و گسترده علم اکولوژی است. که در آن تاریخ های تحول چرخه نباتی و یا پدیده های مختلف از جمله موارد زیر مورد بررسی قرار می گیرد:

- ۱- تاریخ رسیدن برگ ها به حد اکثر ابعاد خود.
- ۲- تاریخ پایان رشد ساقه و یا شاخه ها.
- ۳- تاریخ گل دادن.
- ۴- تاریخ ریختن بذر.
- ۵- برای نباتات چوبی تاریخ باز شدن جوانه ها.
- ۶- مدت فعالیت حداکثر طبقه زایا (کامبیوم).
- ۷- تاریخی که برگ ها از فعالیت باز مانده و پلاستیدگی در آن ها آغاز می گردد.

۸- تاریخی که برگ‌ها شروع به ریزش می‌کنند.

۹- تاریخی که برگ‌ها کاملاً می‌افتند.

برای نخستین بار De Candole پدیده فنولوژیک را در نظریه مشهور خود به نام نظریه مجموع بیان کرد. بدین ترتیب که در یک محل مشخص، روز معینی را که آن گیاه در مرحله خاصی از زندگی خود به سر می‌برد در نظر گرفته و میانگین دمای آن روز را یادداشت می‌کنند. بعد روزی که نبات در همان مرحله قرار دارد نیز یادداشت می‌شود. بدین وسیله دماهای، میانگین روزهای بین این دو روز را محاسبه می‌کنند این رقم مجموع خواش اکولوژی گونه را بیان می‌کند (جوانشیر، ۱۳۵۴). این نظریه روشن می‌سازد که:

۱- نباتاتی که برای آن‌ها ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد دما لازم است تا در مدت سه ماه دوره توسعه خود را به پایان برسانند خیلی کم حرارت دوست هستند و می‌توانند آب و هوای سخت را تحمل کنند (سرد).

۲- تصور می‌شود که اگر مجموع حرارت سالانه از ۱۰۰۰ درجه کمتر باشد محیط برای کشاورزی غیر ممکن است.

۳- گیاهانی که در حدود ۹۰۰۰ درجه سانتیگراد حرارت لازم دارند بسیار گرما پسند هستند (thermophiles). بنا بر این منطقه انتشار آن‌ها حدود استوا خواهد بود. مطالعات فنولوژیک به دلیل اهمیت و کاربرد این علم از سال‌ها پیش آغاز شده است.

فنولوژی ضمن این که در پزشکی برای تشخیص عوامل آلرژی زا و در پرورش زنبور عسل نقش دارد، در تعیین فصل چرای دام در مراتع نیز بسیار مورد استفاده قرار می‌برد. در جنگلداری نیز نقش عمده‌ای بر عهده دارد. در اجرای طرح‌های جنگلداری، جنگلکاری، تجدید حیات طبیعی و اجرای برش‌های بذرافشانی، عقیم کردن درختان نامرغوب و مبارزه با آفات جنگلی فنولوژی کاربرد فراوان دارد. در این مورد می‌توان برای هر منطقه کارت فنولوژیک تهیه و در آن مدت بهار، تابستان، پاییز و زمستان را بر حسب گونه‌های مهم آن منطقه تعیین کرد.

فنولوژی علمی جدید است که از مرز بین فلورستیک اکولوژیک و هواشناسی قرار دارد. یعنی در واقع علم هواشناسی کشاورزی را به وجود آورده است. واژه فنولوژی برای اولین بار در نیمه دوم قرن نوزدهم توسط chales morren، 1859 معرفی شد و بعد Schnelle, 1955 مطالب مبسوط و جالبی در مورد فنولوژی منتشر نمود. سپس Walter, 1960، Schennikow, 1953، و Daubenmire, 1968 در کتاب هایی تحت عناوین اکولوژی و هواشناسی اطلاعات ارزنده ای نوشته و منتشر کرده اند. از آن به بعد، فنولوژی جایگاه خود را در تهیه طرح های کشاورزی و اقتصادی احراز نمود و به کار گرفته شد. مطالعات فنولوژی شامل دو مرحله مشاهدات و تجزیه تحلیل داده ها می شود.

در هر دو مورد فوق می بایست به مسائل فلورستیک، اکولوژیک و هواشناسی توجه خاص مبذول گردد. مبانی مطالعه، مورفولوژی - آناتومی و خصوصیات ظاهری می باشد. بویژه در مورد درختان و درختچه ها مطالب فوق الزامی خواهد بود. در ایران تا کنون چند بررسی و تحقیق در مورد فنولوژی انجام شده از جمله بنوان (۱۳۵۲) در باره فنولوژی نباتات مرتعی بومی و بیگانه، لطیفی (۱۳۶۴) و Burgess (1977) در مورد فنولوژی درختان جنگلی و خاتم ساز (۱۳۶۴) در باره فنولوژی درختان و درختچه های آربورتوم نوشهر مطالعه نموده اند.

مواد و روشها

موقعیت پلات ها

تعداد ۱۲ قطعه نمونه در ارتفاعات مختلف جنگلهای شمال کشور از اسالم (استان گیلان) تا نکا (استان مازندران) انتخاب شده و در هر منطقه تعدادی از درختان تجارتمی

جنگلهای شمال مورد مطالعات فنولوژیکی واقع گردیدند (جدول شماره ۱). در مجموع ۲-۳ اصله درخت از هر گونه تحت بررسی قرار گرفته است.

جدول شماره ۱ - موقعیت پلات های مورد بررسی، تعداد و نوع گونه

شماره پلات	نام منطقه	ارتفاع از سطح دریا (متر)	تعداد درختان مورد مطالعه بر حسب گونه					
			راش	بلوط	انجیلی	توسکا ییلاقی	ممرز	افرا
۱	اسالم	۶۰۰	-	۱۰	۹	-	۱۰	-
۲	اسالم	۷۰۰	۲۰	-	-	-	-	-
۳	اسالم	۹۰۰	-	-	-	۱۱	-	۱
۴	اسالم	۱۰۰۰	۲۰	-	-	۱	۵	-
۵	اسالم	۱۷۰۰	۲۰	-	-	-	-	-
۶	پلمیرا	۲۰	-	۲۰	-	-	-	-
۷	ویسر	۱۳۰۰	-	-	-	۱۰	۱۰	۹
۸	ویسر	۱۳۵۰	۲۰	-	-	-	-	۱
۹	گلندرود	۲۰۰	-	۱۰	۱۰	-	۱۰	-
۱۰	گلندرود	۱۴۰۰	-	۲۰	-	-	۱۰	-
۱۱	نکاء	۳۸۰	-	۲۰	-	-	۲۰	-
۱۲	نکاء	۹۰۰	۲۰	-	-	-	-	-
جمع			۱۰۰	۸۰	۱۹	۲۲	۶۵	۱۶

مشخصات زمین شناختی و خاک پلات های مورد بررسی

مشخصات فیزیوگرافی، سنگ مادر و خاک پلات های تحت بررسی به طور خلاصه در جدول شماره ۲ درج گردیده است. سنگ مادر شامل مارن، مسارن آهکی، آهکی و

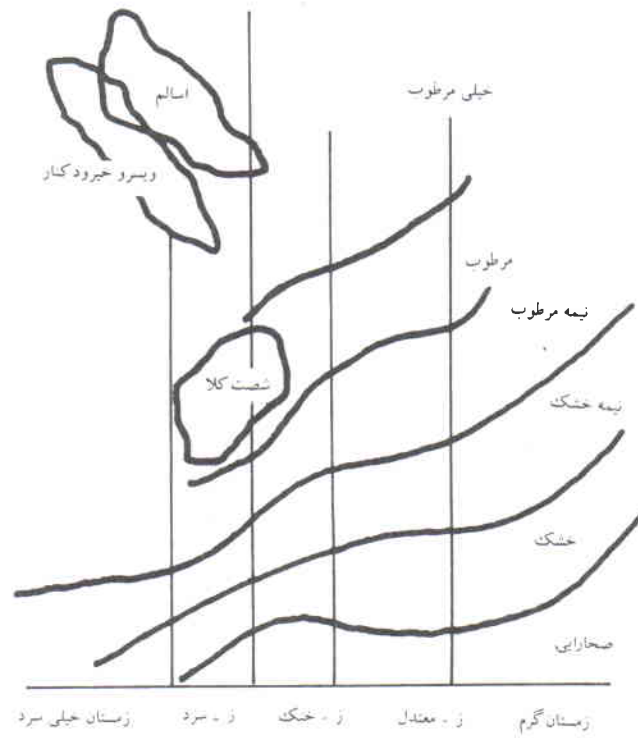
شیست کوارتزی است. نوع خاک بسته به نوع سنگ مادر شامل قهوه ای شسته شده، قهوه‌ای هیدرومورف، قهوه ای جنگلی و قهوه ای اسیدی است.

جدول شماره ۲ مشخصات زمین شناختی و خاک شناختی پلات های مورد بررسی

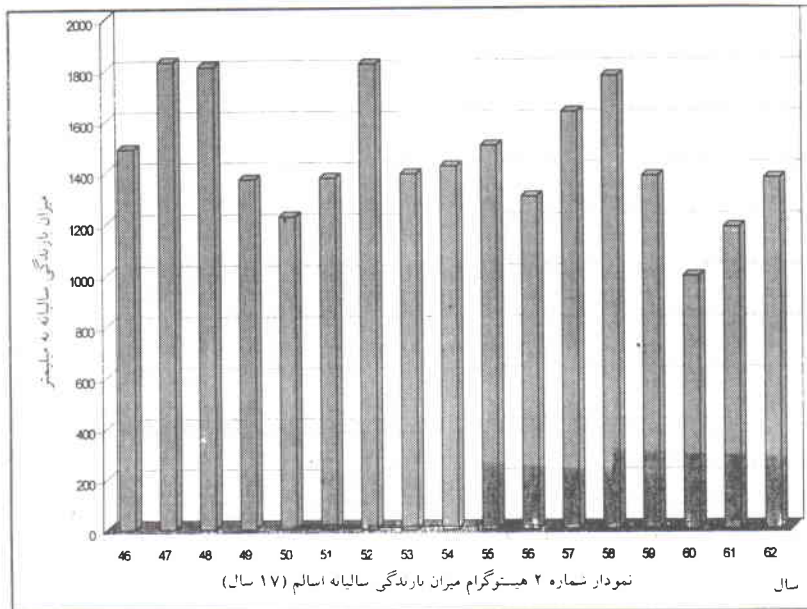
شماره پلات	نام منطقه	ارتفاع از سطح دریابه متر	جهت	شیب %	نوع سنگ مادر	تیپ خاک
۱	اسالم	۶۰۰	N	۵۰	مارن	قهوه ای شسته شده
۲	اسالم	۷۰۰	NE	۷۰	مارن	قهوه ای هیدرومورف
۳	اسالم	۹۰۰	N	۸۰	مارن	قهوه ای هیدرومورف
۴	اسالم	۱۰۰۰	NE	۳۵	شیست کوارتزی	قهوه ای اسیدی
۵	اسالم	۱۷۰۰	N	۲۵	شیست کوارتزی	قهوه ای اسیدی
۶	پینمبرا	۲۰	-	۵	-	-
۷	ویسر	۱۳۰۰	N	۷۰	شیست آهکی	قهوه ای شسته شده
۸	ویسر	۱۳۵۰	NW	۸۰	مارن آهکی	قهوه ای جنگلی
۹	گلندرود	۲۰۰	N	۱۰	-	قهوه ای شسته شده
۱۰	گلندرود	۱۴۰۰	NE	۳۵	مارن آهکی	قهوه ای جنگلی
۱۱	نکاء	۳۸۰	N	۳۵	آهکی	قهوه ای هیدرو مورف
۱۲	نکاء	۹۰۰	N	۳۰	آهکی	قهوه ای جنگلی

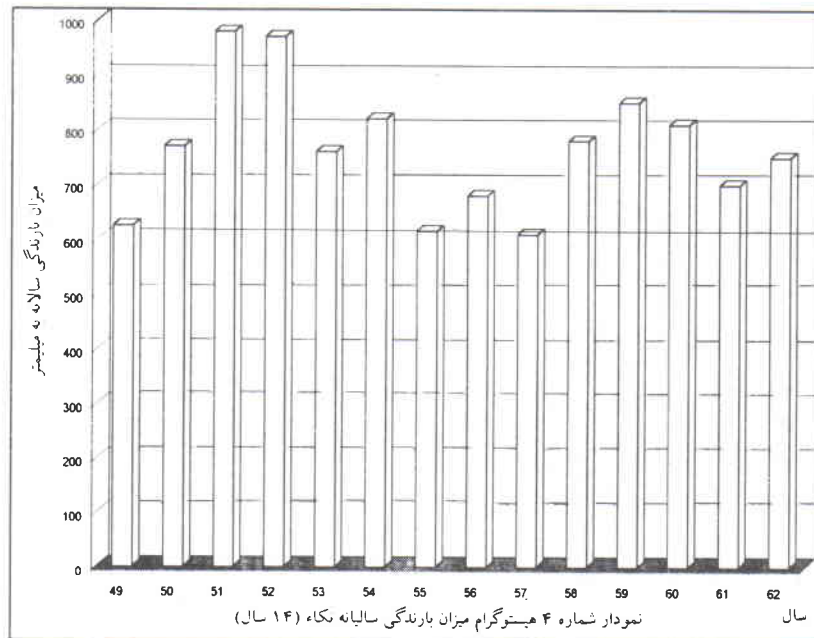
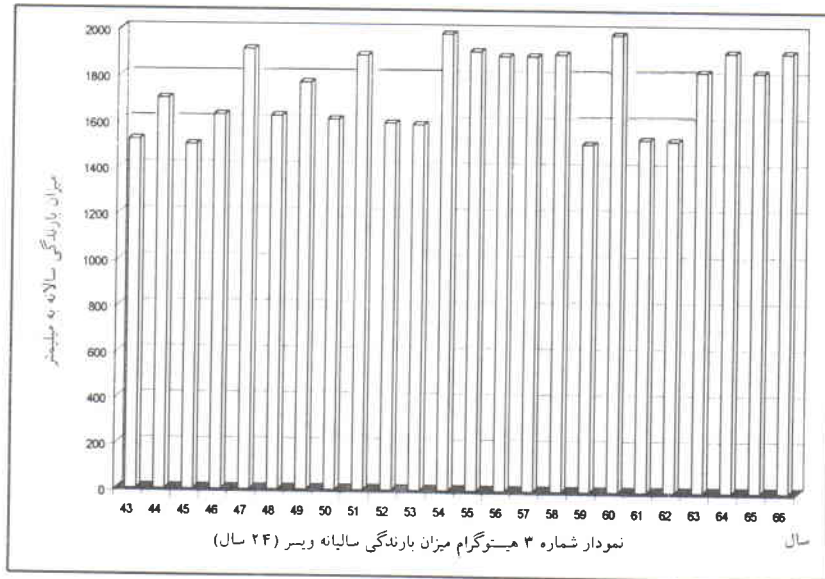
وضعیت آب و هوایی

کلیما گرام امبرژه نمودار شماره ۱ وضعیت آب و هوایی مناطق مورد نظر را مشخص می‌سازد. میزان بارندگی در اصل از غرب به شرق دریای مازندران کاهش می‌یابد. نظری اجمالی به نمودار های ۲، ۳ و ۴ این موضوع را روشن می‌سازد.



نمودار شماره ۱ موقعیت آب و هوایی جنگلهای مورد مطالعه در کلیماگرام آمبرژه





روش تحقیق

طرح فنونلژی گونه‌های تجارتهای شمال کشور در سال ۱۳۵۲ در سه منطقه غرب، مرکز و شرق کرانه‌های دریای مازندران به مرحله اجرا درآمد در این جهت تعداد ۳۰۲ اصله درخت از ۶ گونه درختی راش، بلوط، انجیلی، توسکای یلاقی، ممرز و افرا در دوازده پلات انتخاب و تحت مطالعات فنونلژیکی قرار گرفت (جدول شماره ۱). در انتخاب درختان به دو مساله عمده زیر توجه بیشتر مبذول گردید:

الف - درختانی انتخاب شده اند که سالم، خوش فرم و دارای تاجی پرتوسعه باشند.

ب - حتی المقدور قابل دسترسی و نزدیک جاده‌های اصلی باشند. درختان پس از انتخاب پلاک گذاری شده و با مختصات روی نقشه مشخص شدند تا به آسانی قابل دسترسی باشند و در صورت از بین رفتن درخت یا پلاک به سادگی قابل تشخیص باشند.

ج - درختان در توده‌هایی انتخاب شدند که کمتر در معرض دخالت انسان و دام واقع شده باشد کلیه درختان واقع در پلات‌ها در اواخر اسفند، اوایل فروردین و اواسط اردیبهشت و همچنین ماه‌های مهر و آبان مورد بازدید قرار می‌گرفتند و تاج درختان نیز با دوربین چشمی مشاهده و مورد توجه واقع می‌شدند. کلیه اطلاعات در فرمی مطابق نمونه، (فرم شماره ۴) درج گردید است.

فرم شماره ۴ : فرم آماربرداری و ثبت مشاهدات فنولوژیکی پلات شماره ۹ نکا

شماره درخت	قطر برابر سینه	نام گونه	تاریخ باز شدن	تاریخ گلدهی	مقدار گل کم- زیاد	تاریخ بذردهی	مقدار بذر کم- زیاد
۱	۳۲	راش					
۲	۷۵	راش					
۳	۶۲	ممرز					
۴	۷۵	ممرز					
۵	۵۵	ممرز					
۶	۵۰	ممرز					
۷	۴۲	ممرز					
۸	۱۱۵	راش					
۹	۹۹	راش					
۱۰	۴۳	راش					
۱۱	۵۲	راش					

از هر درخت تعداد ۱۰۰ عدد بذر جمع آوری و به منظور تعیین میزان قوه نامیه در آزمایشگاه مورد مطالعه قرار گرفت . مدت کل مطالعه ۵ سال در نظر گرفته شده بود. این طرح حتی المقدور می‌بایست به مدت ۲۰ سال ادامه یابد تا دوره بذر دهی گونه هایی که بذر دهی دوره ای دارند روشن شود. در هر یک از پلات های مورد نظر تعداد ۱ پروفیل جهت مطالعات خاکشناختی حفر گردید. جوامع رستنیهای منطقه نیز مشخص گردید است (جدول شماره ۳)، آمار و اطلاعات جمع آوری شده با کمک رایانه و با استفاده از روش Crosstab مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار خواهد گرفت.

گونه های تحت بررسی

۱- راش (*Fagus orientalis* Lipsky): درختی است تقریباً استوانه ای که در هنگام بلوغ ۴۰ - ۳۵ متر و حداکثر قطر برابر سینه آن ۱/۵ تا ۲ متر می‌رسد؛ جوانه ها نوک تیز و دوکی شکل هستند که با فلس های طلایی پوشیده شده اند رگبرگهای سطح زیرین برگ پوشیده از کرک هستند میوه خوراکی و پوست تنه صاف و فیلی رنگ است. در خاکهای شنی، آهکی و لوم شنی رشد می‌کند هم در خاکهای اسیدی و هم در خاکهای آهکی یافت می‌شود ولی در خاکهای آهکی به حداکثر رشد خود می‌رسد گونه ای است بومی ایران و در آستارا تا گرگان و در ارتفاعات بین ۸۰۰ تا ۲۲۰۰ متر استقرار دارد

۲- افرا (پلت) (*Acer velutinum* Boiss): درختی است تنومند و ارتفاع آن به ۳۰ متر و قطر آن به ۲/۵ متر می‌رسد شاخه ها خاکستری تیره جست های تازه آن قهوه ای شاه بلوطی یا قهوه ای قرمز است. جوانه ها درشت نوک تیز سیاه و با فلس های مژه دار برگها پنجه ای بزرگ در قاعده قلبی شکل لب دار و لوب ها نوک تیز و به طور غیر مرتب کنگره دار است طول برگ ها ۲۰ سانتیمتر می‌رسد و دمبرگ به طور معمول ۱۵ سانتی متر طول دارد و گاهی به ۵۰ سانتی متر می‌رسد منطقه انتشار آن از ارمنستان ترکیه؛ قفقاز شرقی و منطقه هیمالیای معتدله و چین امتداد دارد. در ایران از آستارا تا مینو دشت گرگان انتشار دارد و تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا بالا می‌رود. این گونه رطوبت پسند بوده و به خوبی در خاکهای سبک و هوا دیده رشد می‌کند. pH مناسب جهت رشد آن بین ۴ تا ۶ می‌باشد. نهال های آن تقریباً در همه مناطق جنگلی قادر به استقرار هستند به ویژه در خاکهای تازه بهم خورده کنار جاده های جنگلی.

۳- بلوط (*Quercus castaneifoila* C.A.M.): درختی است به ارتفاع ۵۰ متر و قطر آن به ۳/۵ تا ۳ متر می‌رسد. تاج گسترده و پر حجم پوست ضخیم شیار دار به رنگ قهوه

ای تا خاکستری، برگها بیضی شکل. این گونه خزان کننده بوده و عمر آن بالغ به ۱۵۰۰ سال می‌رسد. اشکوب بالا را در جوامع جنگلی شمال کشور به خود اختصاص می‌دهد معمولا توده های خالص و یا مخلوط با ممرز تشکیل می‌دهد این گونه بومی ایران است و قفقاز نیز جز موطن اصلی آن به حساب می‌آید. در جنگلهای شمال کشور از جلگه های ساحلی دریای خزر تا ارتفاعات فوقانی و از جنگلهای گلیداغی و گلستان و گردنه چناران تا آستارا انتشار دارد و در زمینه دشت تا ۲۱۰۰ متر از سطح دریا بالا می‌رود

۴- انجلی *Parrotia persica C.A.M*: درختی است کوچک به ارتفاع ۵ تا ۱۰ متر پوست خاکستری که به صورت ورقه هایی از تنه جدا می‌شود برگها با دمبرگ کوتاه و تخم مرغی و تقریبا قیفی شکل. در هر دو سطح کرکدار می‌باشد. ساقه های آن به یکدیگر جوش می‌خورد گونه ای است بومی و موطن اصلی آن قفقاز و جنگلهای شمال از سواحل آستارا تا گلیداغی انتشار دارد.

۵- بوسکا بیلاقی *Alnus subcordata C.A.M*: ارتفاع این درخت در شمال کشور به ۲۰ الی ۲۵ متر می‌رسد قطر برابر سینه آن به ۶۰ تا ۱۰۰ سانتی متر بالغ می‌گردد. جوانه ها کرکدار تخم مرغی و نوک تیز است. برگها تخم مرغی کشیده و در انتها نوک تیزی دارای ۱۰ تا ۱۲ جفت گلبرگ است که در محل انشعاب رگبرگها دستجاتی از کرک قهوه ای دیده می‌شود. در خاکهای معمولی و مرطوب می‌روید. گونه ای است بومی که موطن اصلی آن اروپا و خاور میانه است. در اغلب جنگلهای شمال ایران یافت می‌شود و تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا دیده می‌شود

۶- ممرز *Carpinus betulus L.* درختی است پهن برگ که در رویشگاه اصلی به ارتفاع ۲۵ متر می‌رسد. پوست خاکستری و در سنین بالا شیار دار می‌گردد جوانه نوک تیز با فلسهای قهوه ای قرمز است که در حاشیه مژه دار می‌باشد. برگها تخم مرغی، با نوک تند که در قاعده نا متقارن قلبی یا گرد است. در حاشیه دندانهای مضاعف دارد.

در خاکهای معمولی و کمی آهکی بهتر رشد می‌کند گونه ای است بومی ایران که از اروپا تا قفقاز و ایران انتشار دارد. در ایران در نقاط مختلف جنگلهای شمال از جلگه تا ارتفاعات متوسط میان بند و از آستارا تا گلیداغی انتشار دارد و تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر از سطح دریا بالا می‌رود در رزین گل گرگان در این ارتفاع وجود دارد .

نتایج

۱- بررسی وضعیت و میزان گل دهی ظهور برگ و میوه دهی گونه های تحت بررسی مورد مشاهده قرار گرفته است . در این مورد منطقه مورد مطالعه یعنی غرب، مرکز و شرق دریای مازندران و به تفکیک ارتفاع از سطح دریا مورد نظر قرار گرفته است (جدول شماره ۵).

جدول شماره ۵ - پدیده های فنولوژیک گونه های مورد بررسی

دوره بلو دهی	تاریخ ریختن بذر	تاریخ ظهور برگ	تاریخ گلدهی	مشخصات گونه و پستی و بلندی		
				ارتفاع از سطح دریا	منطقه	گونه
-	هفته چهارم مهر	هفته سوم فروردین	هفته سوم فروردین	۷۰۰	اسالم	راش
-	هفته چهارم مهر	هفته دوم اردیبهشت	هفته سوم فروردین	۱۰۰۰		
-	هفته چهارم مهر	هفته دوم اردیبهشت	هفته اول اردیبهشت	۱۷۰۰		
-	هفته چهارم مهر	هفته دوم اردیبهشت	هفته اول اردیبهشت	۱۳۵۰	ویسر	
-	هفته چهارم مهر	هفته دوم اردیبهشت	هفته اول اردیبهشت	۹۰۰	نکاه	
-	هفته دوم ابان	هفته اول فروردین	هفته سوم اسفند	۲۰	اسالم	بلندمازو
-	هفته دوم ابان	هفته اول فروردین	هفته سوم اسفند	۶۰۰		
-	هفته دوم ابان	هفته اول فروردین	هفته سوم اسفند	۲۰۰	گلنرود	
-	هفته دوم ابان	هفته اول فروردین	هفته سوم اسفند	۱۴۰۰		
-	هفته دوم ابان	هفته اول فروردین	هفته سوم اسفند	۹۰۰	نکاه	
-	هفته سوم شهریور	هفته دوم فروردین	هفته دوم اسفند	۶۰۰	اسالم	انجیلی
-	هفته سوم شهریور	هفته اول فروردین	هفته چهارم اسفند	۲۰۰	گلنرود	
-	هفته چهارم ابان	هفته اول اردیبهشت	هفته سوم فروردین	۹۰۰	اسالم	توسکای بیلاخی
-	هفته چهارم ابان	هفته اول اردیبهشت	هفته سوم فروردین	۱۰۰۰		
-	هفته چهارم ابان	هفته اول اردیبهشت	هفته سوم فروردین	۱۳۰۰	ویسر	

ادامه جدول شماره ۵ - پدیده های فنولوژیک گونه های مورد بررسی

دوره بلو دهی	تاریخ ریختن بذر	تاریخ ظهور برگ	تاریخ گلدهی	مشخصات گونه و پستی و بلندی		
				ارتفاع از سطح دره	منطقه	گونه
-	هفته دوم مهر	هفته سوم فروردین	هفته سوم اسفند	۶۰۰	اسالم	مرز
-	هفته دوم مهر	هفته سوم فروردین	هفته سوم اسفند	۱۰۰۰		
-	هفته دوم مهر	هفته دوم اسفند	هفته سوم اسفند	۱۳۰۰	ویسر	کلندرود
-	هفته دوم مهر	هفته دوم اسفند	هفته چهارم اسفند	۲۰۰		
-	هفته دوم مهر	هفته دوم اسفند	هفته چهارم اسفند	۱۴۰۰		
-	هفته دوم مهر	هفته سوم فروردین	هفته چهارم اسفند	۳۸۰	نکاء	
-	هفته دوم مهر	هفته سوم فروردین	هفته اول اردیبهشت	۹۰۰	اسالم	افرا
				۱۰۰۰		
				۱۳۰۰		
				۱۳۵۰		

همانطور که در جدول مذکور پیدا است ظهور برگ یا گل با توجه به موقعیت محل و شرایط آب و هوایی ممکن است ۱ الی ۲ هفته زود تر و یا دیر تر آغاز شود. آنچه برای جنگلبانان حائز اهمیت است تاریخ و ریختن بذر و چرخه بذر دهی می باشد که نتایج را در جدول یاد شده می توان مشاهده کرد.

به طور کلی نتایج بر حسب گونه های مورد مطالعه به شرح زیر است.

- ۱ - گونه راش: تاریخ ظهور برگ اواسط فروردین، تاریخ گل دهی هفته سوم فروردین تاریخ ریختن بذر هفته چهارم مهرماه.

۲- گونه پلت: تاریخ ظهور برگ هفته سوم اسفند، تاریخ گل دهی هفته اول اردیبهشت زمان حداکثر گل دهی از اول خرداد تا اواسط تیر ماه انجام می شود زمان رسیدن بذر از اواسط شهریور تا اواسط مهر ماه است و در هفته دوم مهر ماه بذور شروع به ریختن می کند مدت دوام بذر روی گیاه حدود سه ماه است. و در هفته دوم مهر ماه بذور شروع به ریختن می کند مدت دوام بذر روی گیاه حدود سه ماه است.

دوره خزان از اوایل مهر ماه آغاز و در اواسط آبانماه پایان می یابد.

۳- گونه بلند مازو (بلوط) : تاریخ ظهور برگ هفته دوم اسفند، تاریخ ظهور گلدهی هفته سوم فروردین ماه ؛ تاریخ ریختن بذر در هفته چهارم مهر ماه آغاز می شود.

۴- گونه انجیلی: تاریخ ظهور برگ هفته دوم فروردین، تاریخ ظهور گل هفته دوم اسفند ماه، تاریخ ریختن بذر شهریور ماه می باشد.

۵- توسکا ییلاقی : تاریخ ظهور برگ هفته اول اسفند، تاریخ ظهور گل هفته سوم فروردین ماه و تاریخ ریختن بذر هفته دوم مهر ماه است.

۶- گونه ممرز: تاریخ ظهور برگ از هفته اول اسفند تا سوم فروردین ماه، تاریخ گل دهی هفته سوم و چهارم فروردین ماه انجام می شود تاریخ ریختن بذر هفته دوم مهر ماه است.

مراحل فصلی پدیده های فنولوژیک در گونه های تحت بررسی

الف - رشد شاخه و برگ

روند زمانی بر حسب درصد تعداد گونه: نتیجه محاسبات در جدول شماره ۶ آمده است این جدول نشان می دهد که $66/8$ درصد گونه ها اول فروردین ماه جوانه میزند بقیه در اواخر اسفند ماه جوانه میزند یعنی کل گونه های مورد نظر در اواخر فصل

زمستان و اوائل فصل بهار در شمال کشور فعالیت های حیاتی خود را آغاز می‌کند و معمولا اوج رویش گیاهان مورد مطالعه در اواسط تابستان می‌باشد.

ب - گلدهی

روند زمانی گلدهی بر حسب درصد تعداد گونه : این بررسی نشان می‌دهد که ۶۶/۸ درصد گونه های تحت بررسی در بهار به گل می‌نشینند و ۱۶/۶ درصد در زمستان و بهار و ۱۶/۶ درصد منحصرآ در زمستان گل می‌دهند (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶ : پراکنش فصلی گلدهی گونه های مورد بررسی بر حسب تعداد گونه‌ها

فصل	درصد
پاییز	-
زمستان+پاییز	-
زمستان	۶/۱۶
بهار+زمستان	۶/۱۶
بهار	۸/۶۶
تابستان+بهار	-
تابستان	-
تابستان	
پاییز+تابستان	
پاییز+بهار	

اثر ارتفاع از سطح دریا روی پدیده های فنولوژیک

تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر پدیده های فنولوژی نقش اساسی داشته باشد. چرا که این عوامل تحت تأثیر مستقیم شرایط آب و هوایی قرار دارند به همین علت اگر همزمان پدیده های فنولوژیکی با توجه به ارتفاع از سطح دریا مورد توجه قرار گیرد تفاوتی را نشان می دهد که نظریه بالا را تأیید می کند. این بررسی محقق می سازد که ۶۶ درصد درختان تحت مطالعه که در ارتفاع پایین تر از ۱۰۰۰ متر قرار داشته اند در مرحله تولید گل به گل نشسته اند و فقط ۳۴ درصد از درختان تحت مطالعه که در ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر قرار داشته اند تولید گل نموده اند.

دلیل این امر را می توان چنین توجیه کرد که گرم شدن هوا از دشت و سواحل خزر به تدریج به طرف بالا و ارتفاعات گسترش می یابد و پدیده های فنولوژیکی نیز به تبعیت از آن به تدریج ظاهر شده و فعالیت خود را آغاز می کنند. این بررسی نشان می دهد که این تغییرات با توجه به منطقه نیز تفاوتی جزئی در بردارد و از شرق به غرب دریای مازندران متفاوت است زیرا شرق زودتر گرم می شود بنابراین پدیده های فنولوژیکی نیز زودتر فعالیت های خود را آغاز می کنند.

اثر قطر در بذر دهی

به طور مستقیم، سن درخت با بذردهی ارتباط دارد. به علاوه عملیات پرورشی، فاصله درختان از یکدیگر نیز در افزایش آن دخالت دارند. به عنوان مثال درختان در فضای باز به دلیل دسترسی به نور کافی قطربیشتر خواهند داشت تا نسبت به زمانی که در توده جنگلی واقعند بنابراین درختانی که قطربیشتری دارند، تاج گسترده تر نیز دارند، عمل کربن گیری در آنها بهتر انجام می شود و شرایط بهتری برای تولید بذر دارند.

قطر بیشترنشانه سن بیشتر است که این پدیده در تولید بذر نیز نقش عمده ای را بعهدده دارد. در این بررسی به تعیین ارتباط بین قطر و میزان بذر دهی و گل دهی درختان نیز توجه شده است. نتیجه نشانگر آنست که درختان در محدوده طبقه قطری بین ۴۰ تا ۸۰ سانتی متر، بیشترین مقدار گل دهی و بذر دهی را دارند یعنی رقمی برابر ۶۰/۲ درصد، حال آنکه در حدود طبقات قطری کمتر از ۴۰ و بیشتر از ۸۰ سانتی متر، بسیار پائین است. توجه این مساله بدین صورت است که درختانی که در طبقات قطری کمتر از ۴۰ سانتی متر واقعدند تقریبا جوانند و به سن بذر دهی مناسب نرسیده اند درختانی که در طبقات قطری بیش از ۸۰ سانتی متر واقعدند مسن و سالمند هستند و تقریبا در آغاز سن سالمندی قرار دارند و احتمالا افزایش به دلیل ضعف فیزیولوژیک با کاهش بذر دهی همراه است.

پیشنهاد ها

مقاله حاصل نتیجه ۱۰ سال آمار برداری از درختان و گونه های تجارتي شمال کشور می باشد. این زمان اگر چه می تواند اطلاعات ذیقیمتی را در اختیار قرار دهد ولی باز هم راه گشا نخواهند بود. ضروریست این تحقیقات با ابعاد وسیعتری تداوم یابد. مهمترین پیشنهاد ها در این مورد به شرح زیر ارائه می شوند:

- این تحقیق برای همه گونه های درختی و درختچه ای شمال کشور انجام پذیرد.
- این تحقیق برای همه گونه های درختی و درختچه ای جنگلهای غرب کشور و همچنین سایر جنگلهای ایران انجام شود.
- موضوع شناخت چرخه بذر دهی برخی از گونه ها از جمله راش نیاز به مطالعه بیشتری دارد.

منابع مورد استفاده

- ۱- بنوان، محمدنقی، ۱۳۵۲. فنولوژی نباتات مرتعی بومی و بیگانه در منطقه نیمه استپی همدان آبرسد. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. نشریه شماره ۱۳. ۴۸ صفحه.
- ۲- جوانشیر، کریم، ۱۳۵۴. درختان و درختچه‌های ایران. پلی‌کپی درسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۳- جوانشیر، کری، ۱۳۵۴. اکولوژی درختان و درختچه‌های ایران. پلی‌کپی درسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۴- خاتمساز، محبوبه، ۱۳۶۴. فنولوژی درختان و درختچه‌های آبروراتوم نوشهر نشریه. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. نشریه شماره ۳۲. ۴۵ صفحه.
- ۵- خاتمساز، محبوبه و میربادین، علیرضا، ۱۳۶۴. مشخصات علمی و کاربرد ۶۵۵ گونه درختی. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. نشریه ۳۹. ۱۰۹ صفحه.
- ۶- قوکاس نرسیسان، زرژ، ۱۳۵۶. بررسی رابطه پراکنش پوشش علفی جنگل با برخی از خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک پایان‌نامه فوق‌لیسانس دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۲۴ صفحه.
- ۷- لطیفی، میرفتح‌ا...، ۱۳۶۱. تحقیق در تجدید حیات جنگلهای بحر خزر. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. نشریه شماره ۳۱. ۶۸ صفحه.
- 8- Burgess, P.F, 1977. Caspian forests regeneration project 102. final report.
- 9- Daubenmire, R, F, and J. B. Daubenmire, 1968. Forest vegetation of eastern Washington and northern Idaho. Washington agric. exp. Sts.. Tech. Bull. 60. 104pp.
- 10- Orshan, G., 1989. Plant phenomorphological studies in mediterranean type Ecosystems.
- 11- Schnelle, F. 1955. Pflanzen-phenologie (Probleme der Bioklimatologie BdIII). Leipzig: Akad. Verlagsges.
- 12- Schnnikow, A. P. 1953. Pflanzenkoloogie, Berlin Deutscher Bauernverlag, 380pp.
- 13- Walter, H, 1960. Einfuhrung in die Phytologie, Beceeeerlin Deutscher Bauernverlag,, 380pp.
- 13- Walter, H, 1960. Einfuhrung in die Phytologie, Bd. III. Grundlagen der Pflanzenverbereitung. Verlag Ulmer, stuttgart.