

بررسی فنولوژی گونه‌های جنس کنار در استان فارس

سیدمرتضی مرتضوی جهرمی^{۱*} و پرویز زندی^۲

*۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس. پست الکترونیک: mortazavi@farsagres.ir

۲- کارشناس پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۹/۱۴

چکیده

جنس کنار (*Ziziphus*) از خانواده‌ی Rhamnaceae و دارای گونه‌ها و واریته‌های متعدد و از مهمترین گیاهان مقاوم به خشکی است که سطحی معادل ۴۵۰۰۰۰ هکتار را در استان فارس می‌پوشاند. به منظور انجام مطالعات فنولوژیک، رویشگاه‌های این جنس در سه منطقه خنج، فراشبند و ممسنی از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۶ سالانه هر دو یا سه هفته یکبار بازدید شده و یادداشت‌برداری‌های لازم از قبیل: زمان باز شدن جوانه برگ، شروع و پایان گلدهی و میوه‌دهی، رسیدن و ریزش میوه‌ها و نیز زمان توقف رشد و خزان در مورد دو گونه شامل کنار معمولی (*Ziziphus spina-christi*) و رملیک (*Z. nummularia*) انجام گردید. بین مناطق سه‌گانه اختلاف بسیار معنی‌داری (۰/۰۱) از لحاظ آغاز مراحل فنولوژیک مشاهده شد. همچنین بین دو گونه در مناطق سه‌گانه اختلاف معنی‌داری (۰/۰۵) از لحاظ زمان آغاز ظهور جوانه گل، رسیدن میوه و شروع رکود یا خزان مشاهده گردید، اما اثر متقابل گونه و منطقه معنی‌دار نبود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که الگوهای رویشی این گونه‌ها با نوسانهای خشکی و گرما در فصول مختلف تغییر نموده و در نتیجه دارای دو فصل متمایز رویشی و زایشی و میوه‌دهی در طول یکسال هستند. با اینحال گونه کنار در مناطق مورد بررسی همیشه‌سبز بوده ولی گونه رملیک در فصل زمستان خزان می‌کند. نتایج این تحقیق به بهره‌برداران کمک می‌کند تا فعالیت‌های خود را در زمینه چرای دام، بهره‌برداری از برگ و میوه، و یا زنبورداری و غیره را در انطباق با رویدادهای فنولوژیکی تنظیم نمایند تا بهره‌برداری پایدار از پوشش گیاهی تضمین گردد.

واژه‌های کلیدی: کنار، رملیک، فنولوژی، گلدهی، میوه‌دهی، توقف رشد، خزان، استان فارس.

مقدمه

(Levy, 1991). بررسی اثر تغییر اقلیم (Climate change)

روی پدیده‌های فنولوژیک یکی دیگر از فواید مهم مطالعات فنولوژیک است (Arndt et al., 2001). همچنین فنولوژی در انتخاب اکوتیپ‌های سازگار به شرایط اقلیمی برای جنگل‌کاری نیز دارای اهمیت زیادی است.

جنس کنار (*Ziziphus*) از خانواده Rhamnaceae و از عناصر مهم ناحیه رویشی خلیج فارس و عمانی است که گونه‌های آن در بخش‌های جنوبی استان فارس پراکنش دارند (مظفریان، ۱۳۸۳؛ جزیره‌ای، ۱۳۸۰؛ عصاره، ۱۳۸۷). مساحت کل جنگلهای استان فارس ۱۳۲۲۰۰۰ هکتار

زیست‌گردی یا پدیده‌شناسی (Phenology) یکی از جنبه‌های مهم اکولوژیکی گیاهان است که هدف اصلی آن تعیین زمان وقوع پدیده‌های زیستی تحت تأثیر عوامل اقلیمی است که استفاده از نتایج آن می‌تواند در موفقیت طرح‌های جنگل‌داری و جنگل‌کاری، مبارزه با آفات و بیماریها، تنظیم برنامه چرای دام، احداث پارک و باغ، بهره‌برداری از گیاهان دارویی و مرتعی، زنبورداری، و به‌ویژه تجدید حیات طبیعی نقشی اساسی داشته باشد (سعیدفر و راستی، ۱۳۷۹؛ تجلی و صادقی‌پور، ۱۳۸۹؛

می باشد که در حدود ۴۳۷۰۰۰ هکتار آن را جنگلهای تنک گونه های مختلف کنار پوشانده است (بی نام، ۱۳۸۴).
در خصوص تحقیقات فنولوژیکی در جهان مطالعات متعددی در مورد گونه های مختلف جنگلی صورت گرفته است (Shahat et al., 2001). در اروپای مرکزی در مورد فنولوژی عناب (*Ziziphus jujuba*) براساس درجه حرارت پایه و درجه روز تحقیقاتی صورت گرفته است (Mishra & Krška, 2009). در مورد مقاومت به خشکی رملیک (*Ziziphus nummularia*) و ارتباط آن با فنولوژی گیاه نیز تحقیقاتی صورت گرفته است (Arndt et al., 2001).
مهمترین بررسی فنولوژی گونه های درختی شمال کشور در سال ۱۳۶۹ لغایت ۱۳۷۱ توسط جوانشیر و همکاران (۱۳۷۶) انجام گردیده است. از دیگر مطالعات فنولوژیک می توان از فنولوژی درختان و درختچه های آبروراتوم نوشهر (خاتم ساز، ۱۳۶۳)، بررسی فنولوژی روی گونه های بلندمازو در جنگلهای شمال کشور (میرکازمی، ۱۳۸۰)، بلوط ایرانی در فارس (حسامی، ۱۳۸۲)، بلوط و بنه در ایلام (طهماسبی ۱۳۸۲)، پسته وحشی در غرب کشور و در استان فارس (نگهدار صابر،

۱۳۸۲) بنه در استان فارس (بردبار، ۱۳۸۶)، فنولوژی گونه قیچ (*Zygophyllum atriplicoides*) در مناطق مختلف ارتفاعی استان هرمزگان (نجفی شبانکاره، ۱۳۸۳)، و فنولوژی سه گونه از جنس کنار در استان بوشهر (صادقی، ۱۳۸۴) را نام برد.

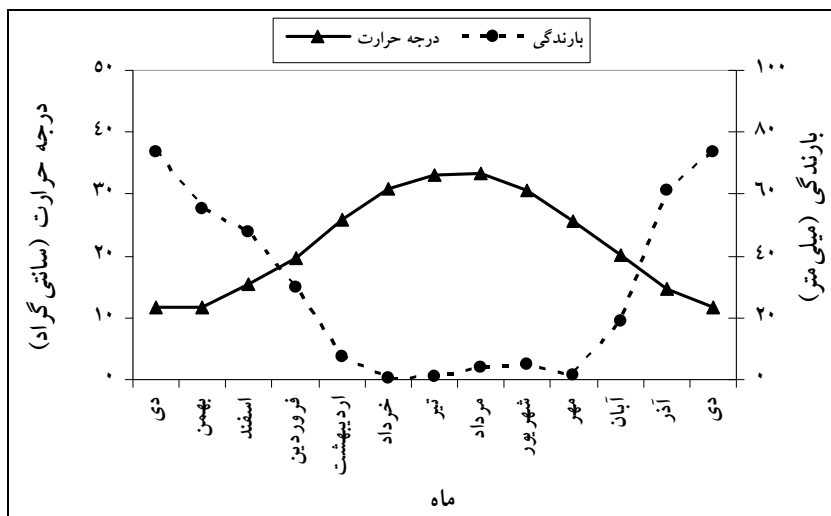
مواد و روشها

مناطق مورد مطالعه

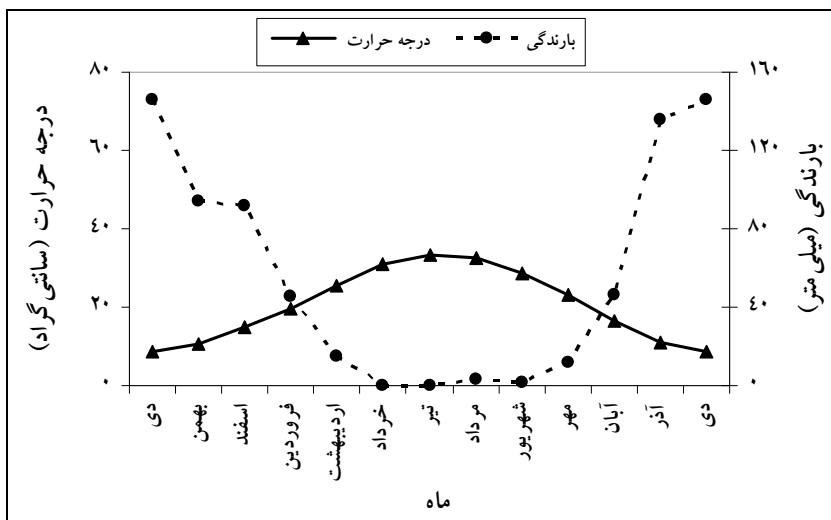
ویژگیهای اقلیمی و جغرافیایی مناطق مورد مطالعه در جدول ۱ و منحنی های آمبروترمیک آنها در شکل های ۱ تا ۳ نشان داده شده است. گونه های جنس کنار (*Ziziphus*) در استان فارس بیشتر بر روی مخروط افکنه ها و تراس های حاشیه ای دیده می شوند که به طور عمده این مناطق مربوط به دوره کواترنری می باشند (کوثر، ۱۳۶۱). این گونه ها در اغلب موارد اراضی شنی و شن سنگلاخی و در مواردی شن- لومی مناطق جلگه ای و دامنه های کم شیب و معمولاً فاقد محدودیت های شوری و قلیائیت را اشغال نموده و کمتر در اراضی سنگین یافت می شوند.

جدول ۱- مختصات اقلیمی و جغرافیایی مناطق مورد مطالعه

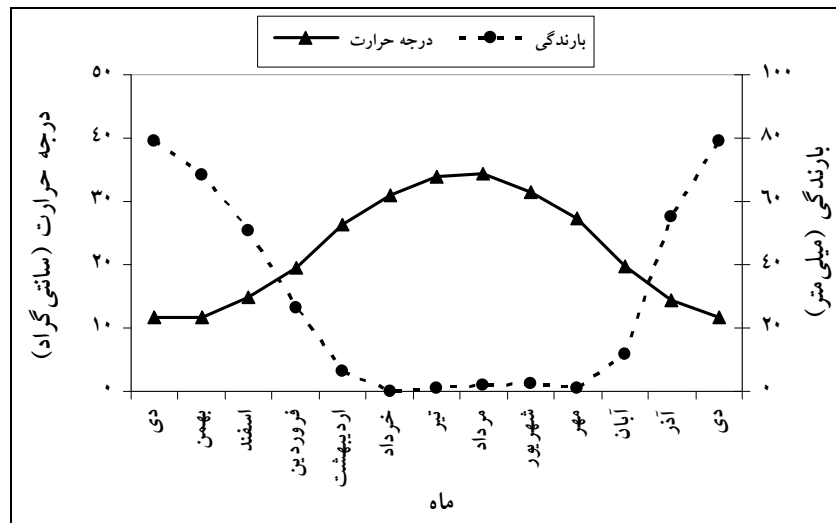
منطقه	طول جغرافیایی (شرقی)	عرض جغرافیایی (شمالی)	ارتفاع از سطح دریا (متر)	میانگین بارندگی (میلی متر)	دمای حداکثر مطلق (سانتی گراد)	دمای حداقل مطلق (سانتی گراد)	میانگین حداکثر سردترین ماه (سانتی گراد)	میانگین حداقل گرمترین ماه (سانتی گراد)
خنج	۵۳° ۱۵'	۲۸° ۴۵'	۷۰۰	۱۸۵	۴۹/۵	+۱	۳۴/۳	۱۵/۸
فراشبند	۵۲° ۵'	۲۸° ۵۳'	۱۱۰۰	۳۵۶/۱	۴۵/۶	صفر	۳۵/۹	۱۰/۸
ممسنی	۵۱° ۳۲'	۳۰° ۱۳'	۹۰۰	۵۸۰	۴۶/۲	-۵	۳۳/۴	۱۳/۸



شکل ۱- نمایه‌ی بارش- دمایی (آمبروترمیک) فراشبنند براساس آمار سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵



شکل ۲- نمایه‌ی بارش- دمایی (آمبروترمیک) ممسنی براساس آمار سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵



شکل ۳- نمایه‌ی بارش- دمایی (آمبروترمیک) خنج براساس آمار سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵

شدن جوانه گل، شروع میوه‌دهی، رسیدن میوه، شروع ریزش میوه، و سرانجام زمان توقف رشد و شروع خزان و نیز وجود آفات و بیماریها انجام شد.

در نهایت آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده در طی مدت زمان ۷ سال (۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵) با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌های زمانی مراحل فنولوژیک مذکور نیز به صورت نمودار ترسیم گردید. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های زمانی و تاریخ، از روش تبدیل تاریخ به اعداد جولیان (Julian date) استفاده شد (Anon., 1990).

نتایج

به استثنای تاریخ آغاز جوانه گل که در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار شد، از لحاظ تاریخ آغاز سایر مراحل فنولوژیک اختلافات بسیار معنی‌داری (۰/۰۱) بین مناطق سه‌گانه خنج، فراشبند و ممسنی مشاهده شد (جدول ۲). همچنین بین دو گونه در مناطق سه‌گانه اختلاف معنی‌داری (۰/۰۵) از لحاظ آغاز ظهور جوانه گل، آغاز رسیدن میوه و شروع رکود یا خزان مشاهده گردید، اما از نظر سایر مراحل بین

پوشش گیاهی در فراشبند شامل گونه‌های کنار (Ziziphus)، رملیک (Ziziphus spina-christi)، کلخونگ (nummularia)، بنه (Pistacia atlantica)، کلخونگ (Pistacia Khinjuk)، گونه‌های مختلف بادام وحشی (Amygdalus spp.) و گونه‌های بوته‌ای و علفی زیاد شونده می‌باشد. در ممسنی جامعه بلوط ایرانی (Quercus persica) با جامعه بنه- بادام مخلوط گردیده و به علاوه عناصری از جامعه گرمسیری و خلیج فارس و عمانی، مانند کنار و رملیک نیز در این منطقه پراکنش دارند. در خنج نیز گونه‌های کنار، رملیک، بادام‌های وحشی و گونه‌های بوته‌ای پراکنش دارند.

روش بررسی

برای مطالعات فنولوژیک، در هر یک از مناطق خنج، فراشبند و ممسنی ۱۴ اصله درخت کنار و رملیک بالغ، سالم، خوش فرم و با تاج گسترده انتخاب و از سال ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۸۶ سالانه اغلب به فواصل دو یا سه هفته مورد بازدید قرار گرفتند. در طول این مدت یادداشت‌برداریهای لازم از صفاتی از قبیل تاریخ باز شدن جوانه برگ، باز

کمی دیرتر از خنج شروع شده و کمی زودتر خاتمه می‌یابد. اما در ممسنی برخی از مراحل فنولوژیک گونه‌های کنار کمی دیرتر از منطقه فرشبند شروع شده و برخی دیگر از مراحل کمی زودتر از آن منطقه خاتمه می‌یابد (شکل‌های ۴ و ۷).

پدیده‌های فنولوژیک گونه رملیک نیز در هر سه منطقه تا حدود زیادی شبیه کنار بوده و در هر سال دو بار تکرار می‌شود. در خنج باز شدن جوانه برگ رملیک یک بار از اواسط اسفند تا اوایل تیر و بار دیگر از اواخر مرداد تا اوایل مهر اتفاق می‌افتد. باز شدن جوانه گل از نیمه اول اردیبهشت تا نیمه دوم خرداد و از اواسط مرداد تا اواخر شهریور رخ می‌دهد. میوه‌دهی از اوایل خرداد تا اواسط تیر و همچنین از اوایل شهریور تا نیمه اول مهر ادامه پیدا می‌کند. میوه‌ها از اواسط تیر تا اوایل مهر می‌رسند. ریزش میوه از اوایل مهرماه تا اوایل دی اتفاق می‌افتد و بالاخره از اواسط دی تا نیمه دوم اسفند دوره‌ی خزان و رکود گیاه می‌باشد. در فرشبند پدیده‌های فنولوژیک گونه رملیک نیز تا حدود زیادی شبیه خنج بوده و در هر سال دو بار تکرار می‌شود و تنها این پدیده‌ها کمی دیرتر اتفاق می‌افتد (شکل‌های ۴ و ۵ و ۶).

دو گونه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. البته اثر متقابل گونه و منطقه نیز معنی‌دار نبود.

در هر سه منطقه برخی از مراحل فنولوژیک دو گونه کنار و رملیک از قبیل زمان ظهور جوانه برگ، تاریخ باز شدن جوانه گل، و زمان شروع میوه‌دهی در هر سال دو بار تکرار می‌گردد، اما با توجه به اختلافات اقلیمی و رویشگاهی، تفاوت‌هایی دیده می‌شود (شکل ۴). مثلاً در خنج باز شدن جوانه‌ی برگ کنار یکی از اواسط اسفند تا نیمه اول تیر، اوایل فروردین تا اوایل تیر و دیگری از نیمه دوم مرداد تا اواخر شهریور رخ می‌دهد.

باز شدن جوانه گل از اوایل اردیبهشت تا اواخر خرداد و از اواخر مرداد تا نیمه دوم شهریورماه اتفاق می‌افتد. میوه‌دهی از اواخر اردیبهشت تا نیمه اول تیر و همچنین از اوایل شهریور تا اواسط مهر ادامه می‌یابد. میوه‌ها از اوایل تیر تا اوایل مهر می‌رسند. ریزش میوه از اواخر شهریور تا اواسط آذر اتفاق می‌افتد و بالاخره از اواسط آذر تا نیمه اسفند فعالیت گیاهی و رشد تقریباً متوقف می‌گردد.

در منطقه فرشبند نیز پدیده‌های فنولوژیک گونه‌های کنار در هر سال دو بار تکرار می‌گردد، لیکن به‌طور کلی

جدول ۲- تجزیه واریانس زمان وقوع پدیده‌های فنولوژیک گونه‌های کنار و رملیک در مناطق مورد بررسی

Pr > F	آماره F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات	پدیده فنولوژیک
۰/۰۰۰۱	۷۳/۹۳	۱۰۱۶/۵۲	۲	منطقه	ظهور جوانه برگ
۰/۳۶۰۲	۰/۸۹	۱۲/۲۵	۱	گونه	
۰/۲۴۳۷	۱/۴۷	۲۰/۲۵	۱	اثر متقابل	
		۱۳/۷۵	۱۵	اشتباه	
۰/۰۱۲۸	۵/۹۱	۶۹/۷۸	۲	منطقه	ظهور جوانه گل
۰/۰۰۱۲	۱۶/۰۲	۱۸۹/۰۶	۱	گونه	
۰/۸۳۰۱	۰/۰۵	۰/۵۶	۱	اثر متقابل	
		۱۱/۸۰	۱۵	اشتباه	
۰/۰۰۰۱	۲۲/۳۵	۲۱۴/۲۰	۲	منطقه	آغاز میوه‌دهی
۰/۸۷۳۸	۰/۰۳	۰/۲۵	۱	گونه	
۰/۶۳۵۰	۰/۲۳	۲/۲۵	۱	اثر متقابل	
		۹/۵۸	۱۵	اشتباه	
۰/۰۰۰۳	۱۴/۲۳	۲۶۱/۶۹	۲	منطقه	آغاز رسیدن میوه
۰/۰۱۱۴	۸/۳۰	۱۱۵۶/۰۰	۱	گونه	
۰/۰۷۴۰	۳/۶۹	۶/۲۵	۱	اثر متقابل	
		۱۷/۸۲	۱۵	اشتباه	
۰/۰۰۰۱	۷۳/۹۳	۱۸۹/۰۰	۲	منطقه	شروع ریزش میوه
۰/۳۶۰۲	۰/۸۹	۱۱۰/۲۵	۱	گونه	
۰/۲۴۳۷	۱/۴۷	۴۹/۰۰	۱	اثر متقابل	
		۱۳/۲۸	۱۵	اشتباه	
۰/۰۰۱۲	۱۰/۸۱	۱۴۱/۲۱	۲	منطقه	شروع رکود یا خزان
۰/۰۰۰۱	۲۹۸/۹۵	۳۹۰۶/۲۵	۱	گونه	
۰/۶۴۴۰	۰/۱۷	۲/۲۵	۱	اثر متقابل	
		۱۳/۰۷	۱۵	اشتباه	

بحث

همانگونه که در مقدمه اشاره شد، استفاده از نتایج مطالعات فنولوژی می‌تواند در موفقیت طرح‌های جنگلداری و جنگل‌کاری، مبارزه با آفات و بیماریها، تنظیم برنامه چرای دام، احداث پارک و باغ، بهره‌برداری از گیاهان دارویی و مرتعی، زنبورداری، و به‌ویژه تجدید حیات طبیعی و نیز بررسی اثر تغییر اقلیم (Climate change) نقشی اساسی داشته باشد (سعیدفر و راستی، ۱۳۷۹؛ تجلی و صادقی‌پور، ۱۳۸۹؛ Levy, 1991؛ Arndt et al., 2001).

از لحاظ تاریخ آغاز سایر مراحل فنولوژیک اختلاف بسیار معنی‌داری (۰/۰۱) بین مناطق سه‌گانه خنج، فراشبند و ممسنی، مشاهده شد (به‌استثنای تاریخ آغاز جوانه گل که در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار شد) (جدول ۲). این موضوع با توجه به تفاوت‌های اقلیمی بین سه منطقه (جدول ۱ و شکل‌های ۱، ۲ و ۳) قابل توجیه است و همانگونه که در شکل ۴ نیز مشهود است، به‌طور کلی برخی از مراحل فنولوژیک در منطقه خنج زودتر از دو منطقه دیگر به وقوع می‌پیوندد. همچنین بین دو گونه در مناطق سه‌گانه اختلاف معنی‌داری (۰/۰۵) از لحاظ آغاز ظهور جوانه گل، آغاز رسیدن میوه و شروع رکود یا خزان مشاهده گردید، اما از نظر سایر مراحل بین دو گونه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در استان بوشهر نیز نتایج تقریباً مشابهی گزارش گردیده است، با این تفاوت که در آن منطقه به واسطه دارا بودن اقلیم گرم‌تر، فصل فعالیت‌های رویشی و زایشی گونه‌ها طولانی‌تر است (عصاره، ۱۳۸۷؛ صادقی، ۱۳۷۴).

لازم به یادآوری است که در بررسی کنونی از ارایه‌ی مقایسه‌های میانگین‌ها (آزمون دانکن)، به دلیل ماهیت پدیده‌های فنولوژیکی و لزوم توجه به زمان‌های مختلف پدیده‌ها صرف‌نظر از معنی‌دار بودن یا نبودن تفاوت‌ها، خودداری می‌گردد. زیرا چه‌بسا ممکن است بین دو منطقه به‌عنوان مثال از نظر زمان ظهور گل پنج روز تفاوت از



شکل ۵- میوه رملیک (*Ziziphus nummularia*) در منطقه فراشبند



شکل ۶ - جامعه رملیک (*Ziziphus nummularia*) در منطقه خنج



شکل ۷- درخت کنار (*Ziziphus spina-christi*) در منطقه ممسنی

که به علت بهره‌برداری بی‌رویه به‌شدت چند شاخه شده است

فارس و بوشهر و گرم‌تر بودن منطقه اخیر، این اختلاف و مغایرت کاملاً قابل توجیه است.

نتایج مطالعات بیانگر آن است که گونه کنار (*Ziziphus spina-Christi*) غالباً در مناطقی دیده می‌شود که ارتفاع از سطح دریا کمتر از ۱۰۰۰ متر باشد، در صورتی که در مورد رملیک (*Ziziphus nummularia*) با توجه به اینکه خزان‌کننده است می‌تواند در نقاط مرتفع‌تر (تا ۱۲۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا) انتشار یابد. بنابراین براساس یادداشت‌برداریها و شواهد موجود، رملیک نسبت به سرما مقاومتر از کنار می‌باشد، زیرا با سازوکار خزان با سرما مقابله می‌کند. مطالعات *Arndt et al.* (2001) نیز مؤید این نتایج می‌باشد.

از نظر بارندگی، بررسی نمودارهای آمبروترمیک مناطق فوق (شکلهای ۱، ۲ و ۳) بیانگر آن است که رژیم بارندگی مناطق مزبور شبه‌مدیترانه‌ای بوده و در فصل رویش تقریباً بارندگی انجام نمی‌شود. تنها در منطقه خنج در برخی از سالها بارندگی در اواسط تابستان اتفاق می‌افتد که متأثر از نفوذ سیستم‌های اقلیمی جنوب شرقی کشور است. اگر چه در رویشگاه‌های جنوبی‌تر در ایران (بوشهر)، اقلیم رویشگاه‌های کنار خشک و اقلیم رویشگاه‌های رملیک نیمه‌خشک گزارش شده است (صادقی، ۱۳۷۴)، اما وضعیت در رویشگاه‌های کنار و رملیک در استان فارس تا حدودی متفاوت است. به‌عنوان مثال، منطقه خنج بسیار خشک‌تر از ممسنی است با این حال گونه رملیک (*Ziziphus nummularia*) در منطقه خنج رویشگاه‌های خوبی را تشکیل می‌دهد و اصولاً براساس نتایج این تحقیق، گونه رملیک در مناطق سه‌گانه مورد بررسی، رویشگاه‌های خشک‌تر و کم باران‌تر را اشغال می‌کند. این نتیجه با مطالعات و بررسیهای *Arndt et al.* (2001) در برخی از نقاط خاورمیانه مطابقت دارد.

مشاهدات در مناطق سه‌گانه در فصول مختلف نشان می‌دهد که این گونه‌ها، بر خلاف بسیاری از گونه‌های غیر بومی، حتی در سالهای بسیار کم باران کمترین رقابت را با

نظر آماری معنی‌دار نشود، ولی حتی همین پنج روز نیز ممکن است به‌رغم معنی‌دار نشدن، برای جابجایی کندوهای زنبورداران از لحاظ اقتصادی یا استفاده دام از مرتع مشجر از نظر رعایت دقیق فصل چرا حائز اهمیت باشد.

براساس نتایج بدست آمده، گونه‌های کنار و رملیک با توجه به نوسانهای خشکی و گرما و ارتفاع از سطح دریا در طی فصول سال ممکن است در بیش از یک نوبت گلدهی داشته و میوه تولید نمایند. کنار معمولی (*Z. spina-Christi*) گونه‌ایست همیشه‌سبز که در سال حداقل دوبار گل و میوه می‌دهد (شکل ۴)، یک نوبت در اوایل بهار و بار دیگر در اواخر تابستان یا اوایل پاییز. گونه‌ی رملیک (*Z. nummularia*) برخلاف کنار معمولی خزان‌کننده بوده و احتمالاً به همین دلیل می‌تواند در مناطق نسبتاً مرتفع‌تر و کمی خنک‌تر جوامعی را تشکیل دهد. این درختچه در سال دو بار گل و میوه می‌دهد یک نوبت در اواخر زمستان و اوایل بهار و بار دیگر در در اواسط تا اواخر تابستان و حتی اوایل پاییز. این گونه اغلب در فصل زمستان در حالت خواب (Dormancy) به سر می‌برد. بیشترین فعالیت رملیک از اواخر فروردین‌ماه تا اوایل آذرماه بوده و از لحاظ باردهی اغلب دارای سال‌آوری است.

همانگونه که در شکل ۴ دیده می‌شود میوه‌دهی کنار و رملیک در مناطق مورد بررسی اغلب تا اوایل پاییز ادامه دارد ولی زمان و دوره رسیدن کامل میوه‌ها قبل از میوه‌دهی پایان می‌یابد. این تناقض بدین دلیل است که اصولاً گل‌هایی که خیلی دیر ظاهر می‌شوند گرچه ممکن است به میوه تبدیل شوند، اما به دلیل برخورد با فصل نسبتاً خنک، اغلب فرصت کافی برای رسیدن کامل نخواهند داشت. این در حالیست که نتایج گزارش شده از استان بوشهر نشان می‌دهد که حتی گل‌های دیر ظاهر شده نیز اغلب برای تبدیل شدن به میوه فرصت کافی دارند (صادقی، ۱۳۷۴). بنابراین با توجه به اختلاف اقلیمی بین

زنبورداری، قوه نامیه بذر، روشهای تکثیر غیر جنسی (قلمه، پیوند، کشت بافت و غیره)، آفات و بیماریهای گیاهی، چگونگی افزایش تجدید حیات و زادآوری طبیعی و غیره توصیه می‌گردد.

سیاسگزاری

بدین‌وسیله از همکاریهای ارزنده آقایان مهندس علیرضا عباسی و اصغر مهربخش در انجام یادداشت‌برداریه‌ها و آماربرداریه‌ها و از مسئولان بخش تحقیقات منابع طبیعی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس به‌دلیل تأمین امکانات لازم برای فراهم شدن این تحقیق سپاسگزاری می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- بی‌نام، ۱۳۸۴. نقشه پوشش گیاهی استان فارس. اداره کل منابع طبیعی استان فارس، واحد GIS.
- بردبار، س.ک.، ۱۳۸۶. گزارش نهایی طرح بررسی فنولوژی بته در استان فارس. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۶۰ صفحه.
- تجلی، ع. و صادقی‌پور، ا.، ۱۳۸۹. بررسی تأثیر مراحل فنولوژیک بر میزان درصد و ترکیبات اسانس گیاه *Stachys schtschegleevii*. مجله علمی پژوهشی مرتع، ۴ (۱): ۱۳۷-۱۳۰.
- جزیره‌ای، م. ح.، ۱۳۸۰. جنگل‌کاری در خشکبوم. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۵۰ صفحه.
- جوانشیر، ک.، رحمانی، ر.، شیروانی، ا.، یزدیان، ف.، ۱۳۷۶. بررسی فنولوژی درختان جنگلی و الگوی تغییرات دما در جنگلهای خیرودکنار. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۰ (۱): ۴۱-۲۹.
- حسامی، س.م.، ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی فنولوژی بلوط ایرانی در استان فارس. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۵۰ صفحه.
- خاتم‌ساز، م.، ۱۳۶۳. فنولوژی درختان و درختچه‌های آربوراتوم نوشهر. نشریه مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۳۲، ۴۵ صفحه.

زیراشکوب دارند و بعلاوه توان بالای این گونه‌ها در تثبیت شن، بادشکن و تثبیت خاک و مقاومت به خشکی و گرما در سایر مناطق جهان نیز به خوبی به اثبات رسیده است (Khosho & Subrahmanyam, 1985). این گونه‌ها باعث ایجاد تغییرات مثبت در رویشگاه و ایجاد شرایط مساعد برای ظهور گونه‌های جانشین و گراس‌های چند ساله می‌شوند (Anon., 1976; Depommier, 1998). به همین دلایل گونه‌های مورد بررسی از بهترین گونه‌های گیاهی برای تثبیت شن‌های روان و مقابله با پدیده‌ی ریزگردها در مناطق گرمسیری ایران، عراق، عربستان و سایر مناطق مستعد تولید ریزگرد می‌باشند.

پیشنهادها

- جهت بهره‌برداری از نتایج این تحقیق توصیه‌های زیر به اختصار پیشنهاد می‌گردد:
 - ۱- با توجه به اهمیت این گونه‌ها در ایجاد پناهگاه برای گونه‌های گیاهی کم‌زی و یا یکساله و منبع غذایی برای حیات وحش، شایسته است از این گونه‌ها در ایجاد مراتع مشجر در مناطق گرمسیری بیشتر استفاده شود و از کاشت گونه‌های غیربومی خودداری گردد. همچنین جهت احیای تجدید حیات طبیعی ضروری است هرگونه بهره‌برداری و چرای دام متناسب با مراحل زمانی پدیده‌های فنولوژیک برنامه‌ریزی شود.
 - ۲- با توجه به نقش این گونه‌ها در حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش و مقاومت زیاد به خشکی و به‌ویژه پتانسیل عظیم آنها از نظر استفاده‌های دارویی، باید حفاظت جنگلهای پراکنده آنها در نواحی جنوبی استان فارس و سایر مناطق کشور در اولویت قرار گیرد و جنگل‌کاری با این گونه‌ها برای تثبیت شن‌های روان و مقابله با پدیده‌ی ریزگردها در مناطق گرمسیری ایران، عراق، عربستان و سایر مناطق هر چه بیشتر توسعه یابد.
 - ۳- تهیه و اجرای طرحهای تحقیقاتی مختلف در زمینه‌های محصولات فرعی و دارویی و به‌ویژه

ارتفاعی استان هرمزگان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۱ (۱): ۸۳-۱۱۲.

- نگهدار صابر، م.ر.، ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح بررسی عوامل مؤثر بر پراکنش پسته وحشی در استان فارس. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۸۴ صفحه.

- Anonymus, 1976. The wealth of India. A dictionary of Indian raw materials and industrial products, vol XI:X-Z. Council of Scientific and Industrial Research, New Dehli: 111-124.

- Anonymus, 1990. SAS. STAT User Guide. SAS Institute. 1027p.

- Arndt, S., Clifford, S. and Popp, M., 2001. *Ziziphus* - a multipurpose fruit tree for arid regions. In: Breckle, S.W., Veste, M. and Wucherer, W., (Eds.). Sustainable land-use in deserts. Springer, Heidelberg, Stuttgart, New York: 388-399.

- Depommier, D., 1988. *Ziziphus mauritiana* (Lamk.). Bois. For. Trop., 218: 57-62.

- Khoshoo, T. and Subrahmanyam, G., 1985. Ecodevelopment of arid lands in India with non-agricultural economic plants-a holistic approach. In: Wickens, G., Goodin, J. and Field, D., (Eds.), Plants for arid lands. Unwin Hyman, London, 264 p.

- Levy, J. B., 1991. The complete herbal handbook for farm and stable. 4th edition. Faber and Faber. ISBN No. 0-571-116-116-2, 474 p.

- Mishra, S. and Krška, B., 2009. Temperature as the basic factor influencing phenological stages in *Ziziphus jujuba*. Journal Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 57 (1): 89-96.

- Shahat, A., Pieters, L., Apers, S., Nazeif, N., Abdel-Azim, N., Berghe, D. and Vlietinck, A., 2001. Chemical and biological investigations on *Zizyphus spina-christi* L. Phytother Res., 15 (7): 593-597.

- سعیدفر، م. و راستی، م.، ۱۳۷۹. بررسی فنولوژی گیاهان مهم مرتعی در منطقه حنای سمیرم، اصفهان. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۷ (۲): ۷۸-۱۲۰.

- صادقی، س.، ۱۳۷۴. بررسی برخی از ویژگیهای اکولوژیک سه گونه از جنس *Ziziphus* در استان بوشهر. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۲۶۹ صفحه.

- طهماسبی، م.، ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی فنولوژی گونه‌های بنه و بلوط در جنگلهای استان ایلام. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۳۱ صفحه.

- عصاره، م.ح.، ۱۳۸۷. ویژگیهای دیرزیستی درخت کنار در ایران و معرفی سایر گونه‌های جنس *Ziziphus* مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره انتشار ۳۹۷، ۴۸۰ صفحه.

- کوثر، آ.، ۱۳۶۱. گزارش پروژه آبرسانی ده شور جونگان ممسنی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۴۹ صفحه.

- مظفریان، و.، ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۹۹۱ صفحه.

- میرکاظمی، س.ز.، ۱۳۸۰. فنولوژی گونه بلوط و نقش آن در مدیریت جنگل. مقالات همایش ملی مدیریت جنگلهای شمال و توسعه پایدار، رامسر، ۱۶ تا ۱۷ شهریور ۱۳۷۹، سازمان جنگلها و مراتع کشور: ۲۷۷-۲۹۷.

- نجفی شبانکاره، ک.، ۱۳۸۳. بررسی فنولوژی گونه قیچ (*Zygophyllum atriplicoides*) در مناطق مختلف

Investigation on phenology of *Ziziphus* genus at Fars province

S.M. Mortazavi Jahromi ^{1*} and P. Zandi ²

1*- Corresponding author, Assistant Prof., Research Center of Agriculture and Natural Resources of Fars province, Shiraz, Iran. E-mail: mortazavi@farsagres.ir

2- Research expert, Research Center for Agriculture and Natural Resources of Fars province, Shiraz, Iran

Received: 04.07.2011

Accepted: 04.12.2011

Abstract

Ziziphus genus, belongs to Rhamnaceae family which contains several species and varieties, and is a most important drought and heat resistant plant and covers an area of about 450000 ha in Fars province. Phenological stages of the two main species: *Ziziphus spina-christi* and *Z. nummularia*, were studied. Three regions in Fars province including Khonj, Farrashband, and Mamassani were chosen and these habitats were visited at 2-3 week intervals annually from 2000 to 2007 and tree's phenological events and characteristics were recorded. These characteristics included: the time of bud break, flowering, fruiting, ripening, and fruit and leaf shedding. Climatic and the vegetation composition data of the areas were also gathered and studied. The results showed that there are significant differences between the three regions in terms of the initiation of all phenological stages as well as between the two species in the three regions with regard to time of flowering, fruit ripening and tree shedding. However, the interaction of region and species was not significant. The results also indicated that growth patterns of the of *Ziziphus* species may alter with drought and heat variation in different seasons of the year and as the result, they usually have two distinctive growth and seed production seasons, annually. *Z. spina-christi* is an evergreen tree in its natural habitats, while *Z. nummularia* is a deciduous small tree. The flowering and seed production of this species happen two times annually as well. The result of this research helps the farmers to plan their utilization of the species such as grazing, fruit and leaf collection as well as bee keeping according to the phenological events and guarantee a sustainable yield production and utilization.

Key words: *Ziziphus spina-christi*, *Z. nummularia*, phenology, bud break, fruit set, leaf shed, Fars province