

بررسی جوامع پده در حاشیه رودخانه کارون

محسن کلاگری، کریم جوانشیر، محمود زبیری، علیرضا مدیررحمتی

چکیده

Populus euphratica Oliv. به علت تحمل در برابر دامنه زیاد درجه حرارت و شوری خاک یکی از مهمترین درختان در مناطق گرم و خشک بعضی از کشورها از جمله ایران محسوب می‌شود. این گونه در استان خوزستان به صورت بیشه‌زارهایی در حاشیه رودخانه‌های بزرگ خوزستان به طور وسیع گسترش داشته و اهمیت زیادی از جنبه حمایتی (حفظ دیواره‌های کناری رودخانه و پناهگاه حیات وحش جانوری) و نیز تولید چوب و تأمین علوفه دام دارد. از نظر اقلیمی رویشگاه این گونه در منطقه مورد بررسی براساس روش آمبرژه در اقلیم بیابانی گرم قرار دارد. همچنین براساس منحنی‌های آمبروترمیک ایستگاههای منطقه طول دوره خشکی به طور میانگین بین ۷ تا ۸ ماه در سال است. خاکهای منطقه منشاء آبرفتی داشته که از شسته شدن مواد آهکی، مارنی، گچی و نمکی تشکیلات زاگرس ناشی شده است. بافت خاک در افق‌های بالایی سبک و در قسمتهای پایین تر تا متوسط تغییر می‌کند. پوشش گیاهی منطقه براساس تراکم پوشش درختان پده از روی عکسهای هوایی به سه شکل درختزارهای متراکم، با تراکم متوسط و پراکنده تعیین گردید. در هر سه شکل رویشی گونه غالب درخت پده در اشکوب بالا و درختچه‌هایی نظیر گز و لگجی همراه گیاهان علفی و بعضی از گندمیان در اشکوب پایین قرار می‌گیرند. اندازه‌گیری میانگین فاصله درختان از یکدیگر همراه با اندازه‌گیریهای قطر برابر سینه، ارتفاع و مساحت تاج نشان می‌دهد که تعداد درختان در دو منطقه شوشتر و گتوند به ترتیب ۳۵۷ و ۳۳۹ و درصد تاج پوشش نیز به ترتیب ۷۲/۶ و ۶۸/۴ بوده است. همچنین به منظور تعیین میانگین رویش قطری سالانه و سن تقریبی از تعدادی درختان پده در قطر برابر سینه به وسیله مته سال‌سنج نمونه‌هایی تهیه شد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهند که رویش قطری سالیانه درختان پده در دو منطقه شوشتر و گتوند به ترتیب ۹/۶۳ و ۹/۵۴ میلیمتر و سن تقریبی به ترتیب ۳۵ و ۳۶ سال برآورد گردیده است.

واژه‌های کلیدی: پده، خاکهای آبرفتی، رویش قطری

مقدمه و هدف

بیشه‌زارهای حاشیه رودخانه‌ها از جمله منابع جنگلی غیرتجاری در مناطق گرمسیری کشور محسوب می‌شوند که با ایجاد اکوسیستم خاص خود نقش مهمی در تعادل حیاتی این مناطق ایفا می‌کنند. یکی از گونه‌هایی که در حاشیه رودخانه‌ها به ویژه در حاشیه رودخانه‌های بزرگ خوزستان استقرار یافته گونه پده *Populus euhratica Oliv.* است که همراه گونه گز *Tamarrix sp.* بیشه‌زارهای وسیعی را بوجود آورده و جوامع پده و گز را تشکیل داده است. این بیشه‌ها اهمیت زیادی از لحاظ حمایتی (حفظ دیواره‌های کناری رودخانه و حفظ تعادل زیست محیطی منطقه) و نیز تولید چوب و تولید علوفه دام دارند. دامنه پراکنش این گونه در جهان از استوا تا عرض جغرافیایی ۴۷ درجه شمالی (FAO, 1979) و در ایران نیز از استانهای گرم نظیر خوزستان تا استانهای سرد کشور نظیر کردستان و آذربایجان گسترش یافته است.

از ویژگیهای مهم این گونه در تمام مناطق مورد انتشار مقاومت آن در برابر دامنه زیاد درجه حرارت و pH خاک است. گونه پده قادر است درجه حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد بالای صفر (کشور پاکستان) و نیز درجه حرارت منهای ۳۵ درجه سانتیگراد (کشور هندوستان) را تحمل کند. همچنین این گونه قادر است pH خاک نزدیک به ۱۰ (کشور ترکیه) را تحمل کند (1988, Viart). بنابراین همین عوامل باعث شده‌اند که این گونه به عنوان یکی از گونه‌های مهم مناطق گرم و خشک در بعضی از کشورها محسوب شود. در ایران در اکثر نقاط به نحو عمده در کنار نهرها و رودخانه‌ها دیده شده و بومی مناطق گرم و خشک با خاک شور است. این گونه در استان آذربایجان، کردستان، خوزستان، کرمانشاه، ایلام، لرستان، زنجان، اصفهان، فارس و کویرهای مرکزی (حوالی کاشان و یزد) انتشار دارد (ثابتی، ۱۳۵۵).

هدف از بررسی و مطالعه جوامع پده در حاشیه رودخانه کارون که در بعضی از نقاط آن به صورت بیشه‌زارهای وسیعی انتشار دارند علاوه بر شناخت و مطالعه عوامل اکولوژیکی بوجود آورنده آن، در واقع شناخت وضعیت موجود از لحاظ نوع جوامع گیاهی و محدودیت‌های حاکم بر این رویشگاهها و در نهایت ارائه پیشنهادهایی در جهت احیاء و اصلاح آن بوده است.

سابقه تحقیق

در حاشیه رودخانه کارون مطالعاتی در زمینه‌های مختلف صورت گرفته، ولی در ارتباط با بررسی جوامع پده در این منطقه تاکنون مطالعه دقیقی انجام نشده است. از جمله مطالعات انجام شده در منطقه مذکور می‌توان طرح جامع کشاورزی حوزه میانی کارون (۱۳۶۵) را که توسط مهندس مشاور ويسان تهیه شده نام برد که مروری کلی بر بیشه‌های حاشیه کارون داشته است.

در خارج از ایران از جمله کشورهایی که درباره بیشه‌های رودخانه‌ها مطالعاتی را انجام داده‌اند می‌توان کشور یوگسلاوی را نام برد. در این کشور مطالعاتی در مورد بیشه‌زارهای طبیعی بید و صنوبر در حاشیه رودخانه‌های بزرگی همچون دانوب، تيسا و دراوا به منظور اصلاح و احیاء این بیشه‌زارها صورت گرفته است (NOVI, ۱۹۸۶). همچنین در کشور چین مطالعات زیادی در مورد ویژگیهای اکولوژیکی جنگلهای پده در این کشور صورت گرفته است (Wang Shiji et al. 1996).

مواد و روشها

مواد

ویژگیهای جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منابع عمده آبهای سطحی خوزستان، رودخانه‌های کارون، دز، کرخه، زهره و چند رودخانه فرعی دیگر هستند که از رشته کوههای زاگرس در نواحی جنوب غربی ایران و قسمتی از لرستان، کرمانشاهان، چهارمحال بختیاری، فارس و تمام استان خوزستان سرچشمه می‌گیرند. از نظر جغرافیایی حوضه آبریز رودخانه کارون بین طولهای جغرافیایی (۴۸°، ۰۴') تا (۵۱°، ۵۵') شرقی و عرضهای (۳۰°، ۲۵') تا (۳۴°، ۰۶') شمالی واقع گردیده است (۱۲). کارون پر آب‌ترین رودخانه ایران بوده و مساحتی معادل ۶۵۷۲۱ کیلومتر مربع تا دهانه خلیج فارس دارد. منطقه مورد بررسی شامل طول مسیر رودخانه از شهر اهواز به طرف گتوند بوده و قسمتی از کارون بزرگ، رودخانه شطیط، رودخانه گرگر و کارون علیا را در بر می‌گیرد.

ویژگیهای گیاه‌شناسی پده

پده درختی است دو پایه با ارتفاع حدود ۱۵ متر و در اکثر موارد با تنه ناصاف، ولی گاهی اوقات تک درختی با تنه راست هم یافت می‌شود. پوست درخت به رنگ کبود یا قهوه‌ای کم‌رنگ با سطح صاف یا با شکافهایی واضح است. شاخه‌ها به صورت زاویه دار یا تقریباً استوانه‌ای گسترش می‌یابند. جوانه‌ها دوکی شکل و با فلسهای کوتاه و کم‌رنگ، برگها با شکلهای مختلف (polymorphic) و به طور یکنواخت به رنگ سبز مایل به خاکستری در هر دو سطح می‌باشند. برگها در نهالهای جوان با جستهای اغلب به شکل نیزه‌ای کشیده به طول ۱۵ سانتیمتر و عرض ۵/۰ سانتیمتر با حاشیه صاف و دم‌برگ کوتاه هستند. اما همین برگها با رشد درخت در شاخه‌های مسن‌تر به نحو معمول به شکل مثلثی بادبزی و گاهی اوقات تخم‌مرغی یا دوکی شکل با حاشیه صاف یا

دندانه‌دار با نوک تیز یا گرد و قاعده گوه‌ای یا قلبی شکل در می‌آیند. دم‌برگ این برگها طویل به طول ۳ تا ۵ سانتیمتر است. شاتونها به صورت استوانه‌ای به طول ۳ تا ۵ سانتیمتر است که در اوایل بهار قبل از باز شدن برگها ظاهر می‌شوند (در شرایط منطقه به طور معمول نیمه اسفند ماه ظاهر می‌شوند). شاتونهای نر نسبتاً انبوه و متراکم بوده و شاتونهای ماده به صورت راست ظاهر می‌گردند، ولی بعد به صورت آویزان و نیمه آویزان در می‌آیند. میوه از نوع کپسول به شکل تخم‌مرغی کشیده است که با سه شکاف باز می‌شود (Townsend & Guest, 1980) (شکل شماره ۱).

نحوه استفاده و بهره برداری از درختان پده

به طور کلی درختان پده حاشیه رودخانه کارون به ویژه در بیشه‌زارهای مناطق شوشتر و گتوند مورد بهره برداری روستاییان همجوار این بیشه‌زارها و یا اعیان دامتار قرار می‌گیرند و نحوه استفاده و بهره برداری بیشتر به صورت چرای دام، تامین سوخت و استفاده جهت سایر مصارف می‌باشد.

- استفاده بمنظور تامین علوفه دام: چرای دام به نحو معمول شامل دامهای مهاجر می‌باشد. دامهای محلی در تمام فصول سال از علوفه کف بیشه‌زار و نیز از نهالها و برگهای نازک درختان پده استفاده می‌نمایند. بدین صورت که گله‌های گاو، گوسفند و گاو میش پس از بارندگیهای پاییزه و به دنبال آن ظاهر شدن گیاهان علوفه‌ای تا اواخر اردیبهشت ماه از این گیاهان تعلیف می‌نمایند. با شروع گرما و خشک شدن گیاهان علوفه‌ای کف، دامداران از شاخ و برگ درختان پده نسبت به تامین علوفه دامهای خود اقدام می‌نمایند. این عمل تا فصل پاییز با رویش مجدد گیاهان علوفه‌ای ادامه می‌یابد. این بیشه‌ها علاوه بر دامهای روستایی محل اسکان تعداد زیادی دام مهاجر نیز می‌باشد. این دامداران از اوایل اردیبهشت ماه در نزدیکی این بیشه‌ها استقرار یافته و دامهای آنها از گیاهان علوفه‌ای کف و همچنین از سرشاخه‌ها و نهالهای جوان تعلیف می‌نمایند.



شکل شماره (۱) - ساختمان گل و برگ پده *Populus euphratica* Oliv. (اقتباس از Townsend & guest, 1980).

- 1 - شاخه برگداری که میوه روی آن تشکیل می شود
- 2 - گوشوارک
- 3 - شاخه ای باشاتونهای ساده
- 4 - گل ماده
- 5 - شاخه ای باشاتونهای نر
- 6 - گل نر
- 7,8 - شاخه هایی با شکلهای مختلف برگ

استفاده به منظور تأمین سوخت: ساکنان روستاهای مجاور بیشه‌زارها به ویژه در مناطق شوشتر و عقیلی در منطقه گتوند از دیر باز جهت تأمین سوخت خود از درختان بیشه به عنوان یک منبع سوختی استفاده می‌کردند. آنها بیشتر درختان جوان پده را که قطر کمتری دارند جهت تأمین سوخت قطع می‌کنند، زیرا قطع و حمل آن راحت‌تر است. از این رو با این کار صدمات جبران ناپذیری به تجدید حیات درختان وارد می‌شود.

استفاده از درختان جهت سایر مصارف: روستاییان اطراف بیشه‌ها علاوه بر تأمین سوخت و تعلیف دامهای خود سایر نیازهای خود را از قبیل چوب برای سقف و پوشش ساختمان، آغل دامها و چپر بندی اطراف مزارع و باغات خود از طریق قطع درختان و نهالهای جوان پده تأمین می‌کنند. بطور کلی انبوهی درختان نزدیک روستاها به مراتب کمتر از قسمتهای دور از دسترس است.

زادآوری درختان پده در منطقه

به طور کلی زادآوری درختان پده در بیشه‌زارهای خوزستان به ویژه در حاشیه رودخانه‌های شطیط در منطقه شوشتر و حاشیه کارون در منطقه گتوند از وضعیت خوبی برخوردار بوده و در شرایط مساعد و رطوبت کافی خاک از طریق بذر، جست و ریشه جوش زادآوری می‌کنند.

زادآوری بطریق بذر: بیشه‌زارهای ایجاد شده از بذر به نحو معمول در سطح کوچکی بوجود می‌آیند. ایجاد چنین بیشه‌هایی نیازمند شرایطی است. در مرحله نخست باید فضای خالی و باز موجود باشد، زیرا این‌گونه به شدت نورپسند است. در مرحله دوم می‌بایست رسیدن بذرها با طغیان آب رودخانه هم‌زمان شود. بذرهای درختان در مدت زمان کوتاهی قوه نامیه خود را از دست می‌دهند بنابراین اگر این بذرها بلافاصله پس از جدا شدن از درخت توسط باد یا آب انتقال یابند و در نقاط مساعد و خاک مرطوب قرار گیرند سبز شده و استقرار نهال صورت می‌گیرد. به طور معمول طول دوره زندگی

درختانی که به وسیله بذرها بوجود می آیند نسبت به درختانی که با سایر روشهای تکثیر طبیعی ایجاد می شوند زیادتر است و چوب مرغوب با تنه خوب ایجاد می کنند.

زادآوری به طریق جست: درخت پده پس از قطع تنه و یا شاخه می تواند به وسیله رویش جستهای جدید به طریق شاخه زاد تجدید حیات نماید. جستهایی که از پای درخت و یا محل قطع شده کنده بوجود می آیند رشد سریعی دارند. با توجه به ابعاد کنده و حاصلخیزی خاک، تعداد این جستها و رشد آنها نیز متغیر خواهد بود.

زادآوری به طریق ریشه جوش: پده با داشتن یک سیستم ریشه ای وسیع که تا فواصل زیادی گسترش پیدا می کند می تواند با ایجاد ریشه جوشهای متعدد که از جوانه های خفته و نابجا روی ریشه بوجود آمده نهالهای زیادی تولید نماید، به طوری که در صورت وجود شرایط مساعد از نظر رطوبت و درجه حرارت در فاصله زمانی کوتاهی اطراف درخت از ریشه جوش پوشیده خواهد شد. گاهی اوقات ریشه جوشهای جدا شده از درخت پده که توسط جریانهای سیلابی به نقاط دور منتقل می شوند زمانی که در شرایط خاک مرطوب با بافت شنی لومی با درجه حرارت مناسب قرارگیرند جوانه زده و نهالهای متعددی ایجاد می نمایند.

آب و هوا و اقلیم

به طور کلی خوزستان تحت تأثیر کم فشارهای بارانزای مدیترانه ای دریای سیاه و در بخش جنوبی متأثر از کم فشارهای سودانی است که از اواسط مهر ماه تا اواخر اردیبهشت ماه به تناوب از منطقه عبور می کنند. بارندگیهای منطقه شامل جبهه های جنوب و جنوب شرقی هستند که پس از برخورد با جبهه های سرد بوجود می آیند (بارانهای جبهه ای) و یا در اثر صعود پس از برخورد با ارتفاعات سرد شده و بارانهای کوهستانی را تشکیل می دهند. رژیم بارندگی در منطقه مدیترانه ای است. تجزیه و تحلیل آمار بارندگی ۲۲ ساله از چهار ایستگاه هواشناسی طول مسیر (اهواز، ملاتانی،

شوشتر و گتوند) نشان می‌دهد که بخش بیشتر بارندگی در فاصله ماههای آذر تا پایان فروردین ماه نازل می‌شود و کمترین آن در ماههای خرداد تا پایان شهریور ماه می‌باشد. رژیم دمای منطقه در تابستان تحت تاثیر توده‌های هوای بری و در زمستان متأثر از توده‌های هوای مدیترانه است. همچنین بر اساس آمار هواشناسی حداکثر دما در تیر و مرداد ماه و حداقل آن در دی و بهمن ماه است. میزان تبخیر در محدوده مورد مطالعه از شمال شرق به سمت جنوب غرب افزایش می‌یابد. بیشترین رطوبت نسبی در فصل زمستان (در دیماه) و کمترین آن در اواخر بهار تا اوایل تابستان بین ماههای خرداد و تیر ماه می‌باشد (جدول شماره ۱).

اقلیم منطقه در روش آمبرژه با استفاده از مقادیر رطوبت (Q) هر ایستگاه و حداقل درجه حرارت در سردترین ماه سال و انتقال آن بر روی کلیموگراف نشان می‌دهد که تمام ایستگاهها در اقلیم بیابانی گرم میانی قرار می‌گیرند. در روش گوسن و با تعیین منحنی‌های آمبروترمیک ایستگاهها، دوره خشکی به طور متوسط بین ۷ تا ۸ ماه در سال یعنی از اواسط اسفند ماه تا اواسط آبان ماه بوده است. در روش دو مارتن و با محاسبه ضریب خشکی (I) از ایستگاههای منطقه و با استفاده از طبقه بندی اقلیمی دو مارتن تمام ایستگاههای منطقه در اقلیم خشک قرار گرفته‌اند (ثابتی، ۱۳۴۸) (جدول شماره ۲).

روشها

روش بررسی خاک

جهت بررسی خاکشناسی منطقه ابتدا با استفاده از عکسهای هوایی ۱:۳۰۰۰۰ سال ۱۳۵۸ موقعیت رویشگاههای پده در حاشیه رودخانه تعیین گردید. بعد بر اساس تراکم پوشش درختان پده در مناطق مختلف به حفر تعدادی پروفیل خاک اقدام گردید. به طوری که یک پروفیل در منطقه گتوند (بیشه چم گلی)، یک پروفیل در منطقه شوشتر (بیشه نزدیک روستای سردار آباد)، یک پروفیل در حاشیه رودخانه کارون و یک پروفیل

در حاشیه رودخانه گرگر حفر گردید. سپس ضمن تعیین محل پروفیل مشخصات مورفولوژیکی هر پروفیل در محل تشریح و از هر افق خاک نمونه‌ای به میزان یک کیلو گرم تهیه و جهت آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی خاک به آزمایشگاه ارسال گردید. عوامل مورد آزمایش شامل تعیین ذرات خاک، تعیین بافت خاک، درصد اشباع (sp)، هدایت الکتریکی (EC)، اسیدیته گل اشباع (pH)، درصد مواد خنثی شونده، ازت خاک، گچ، درصد کربن آلی، فسفر قابل جذب و آنیونها و کاتیونهای محلول بودند.

روش بررسی پوشش گیاهی

جهت مطالعه پوشش گیاهی رویشگاههای پده در منطقه ابتدا از روی عکسهای هوایی ۱:۳۰۰۰۰۰ تهیه فتو اندکس از آنها و با استفاده از استریوسکپ شکلهای رویشی مختلف مشخص گردید. با کنترل زمینی و تصحیحات لازم در بین محدوده‌های جوامع پده بر روی عکسهای هوایی و زمین سه شکل رویشی درختزارهای متراکم پده، درختزارهای با تراکم متوسط و درختزارهای پراکنده بر اساس تراکم پوشش مشخص گردید.

جدول شماره ۱- میانگینی بارندگی سالانه، دمای میانگین و رطوبت نسبی ایستگاههای هواشناسی منطقه مورد بررسی (سالهای ۱۳۴۲ الی ۱۳۶۴)

ایستگاه	میانگین بارندگی سالانه (میلیمتر)	دمای و میانگین (سانتیگراد)			درصد رطوبت نسبی سالانه (%)
		حداقل	حداکثر	متوسط	
اهواز	۲۲۹/۸	۶/۴	۴۶/۱	۲۴/۸	۴۲/۸
ملاثانی	۲۴۸/۵	۵/۸	۴۳/۸	۲۳/۱	۵۵/۴
شوشتر	۳۰۳/۸	۶/۷	۴۶/۳	۲۵/۱	۴۳/۸
گتوند	۳۹۵/۹	۶/۳	۴۸/۰	۲۴/۸	۴۷/۰

جدول شماره ۲- اقلیم ایستگاههای هواشناسی منطقه مورد بررسی بر اساس روشهای موجود

ایستگاه	روش	روش آمپرز	دومارتن	گوسن (دوره خشک)
اهواز	بیابانی گرم میانه	خشک	خشک	نیمه اول بهمن تا نیمه اول آبان
ملاثانی	بیابانی گرم میانه	خشک	خشک	نیمه دوم بهمن تا نیمه اول آبان
شوشتر	بیابانی گرم میانه	خشک	خشک	نیمه اول اسفند تا نیمه اول آبان
گتوند	بیابانی گرم میانه	خشک	خشک	نیمه اول اسفند تا نیمه اول آبان

به منظور تعیین جوامع گیاهی رویشگاههای پده در داخل محدوده‌هایی که جوامع پده در آنجا انتشار داشتند بر اساس تراکم پوشش درختان، تعداد ۲۰ قطعه نمونه به مساحت ۱۰۰ مترمربع (شعاع ۵/۵۶ متر) با استفاده از روش مساحت حداقل، تعیین گردید (جوانشیر، ۱۳۴۹). در داخل هر قطعه نمونه ضمن مشخص نمودن اطلاعات مربوط به موقعیت و مشخصات قطعه مورد نظر، نوع گونه و نیز تعداد هر گونه، سطح پوشش تاج و ارتفاع هر گونه در دو فصل بهار و پاییز جمع آوری و شناسایی گردید.

روش بررسی وضعیت درختان سر پای پده

در این بررسی سعی شده است تا برآوردی از موجودی سر پا در رویشگاههای پده که به صورت توده‌های انبوه هستند صورت گیرد. برای این منظور با استفاده از عکسهای هوایی ۱:۳۰۰۰۰ منطقه، موقعیت بیشه‌ها مشخص گردید. این بیشه‌ها در اصل در منطقه شوشتر (حاشیه رودخانه شطیط) و منطقه گتوند (حاشیه رودخانه کارون) انتشار دارند. از این رو عملیات زمینی جهت برآورد موجودی سر پا در این دو منطقه صورت گرفت. وسایل مورد استفاده در این بررسی عبارت از متر نواری برای تعیین فاصله درختان از یکدیگر، نوار قطر سنج برای اندازه‌گیری قطر درختان، ارتفاع سنج‌ها گاه جهت اندازه‌گیری ارتفاع درختان و مته سال سنج جهت تهیه نمونه چوب و تعیین میانگین رویش قطری و سن تقریبی درختان بودند.

عواملی که در این بررسی اندازه‌گیری شدند عبارت از میانگین قطر برابر سینه (۱/۳۰ متر)، میانگین ارتفاع درختان، میانگین ارتفاع تاج درختان، میانگین تعداد در هکتار درختان، درصد تاج پوشش در هکتار درختان، سن تقریبی و میانگین رویش قطری سالیانه درختان بودند.

ابتدا پس از گردش در داخل بیشه و مشخص نمودن نقاط همگن از لحاظ فاصله درختان از هم و نیز قطر و ارتفاع درختان، اندازه‌گیری فاصله بین دو درخت در نقاط مختلف بیشه طوری انجام گرفت که میانگین فاصله درختان نشان دهنده میانگین فاصله درختان در آن توده باشد. با محاسبه میانگین این فواصل تعداد در هکتار درختان پده از رابطه (۱) برآورد گردید.

$$\text{تعداد در هکتار درختان} = \frac{۱۰۰۰۰}{\text{(میانگین فواصل درختان اندازه‌گیری شده به متر)}^2}$$

علاوه بر اندازه‌گیری فاصله بین درختان، قطر تاج این درختان نیز در دو جهت عمود بر هم اندازه‌گیری و مساحت تاج هر دو درخت محاسبه گردید به طوری که مساحت تاج

درختان اندازه‌گیری شده نشان دهنده میانگین تاج در آن توده می‌باشد. با حاصلضرب میانگین مساحت تاج در تعداد در هکتار درختان هر منطقه پوشش در هکتار در آن منطقه محاسبه گردید. بنابراین با احتساب مساحت تاج در هکتار درختان درصد تاج پوشش در هکتار نیز از رابطه (۲) بدست می‌آید.

$$\frac{100 \times \text{مساحت تاج در هکتار به مترمربع}}{10000} = \text{درصد تاج پوشش در هکتار}$$

همچنین تعدادی درخت پده به طور تصادفی انتخاب و با مته سال سنج در قطر برابر سینه (۱/۳۰ متر) مته زده شدند. نمونه‌ها را بلافاصله بعد از خارج کردن از درخت در داخل نایلون پلاستیکی گذاشته و پس از شستشو با آب مقطر دوایر سالیانه هر یک از نمونه‌ها مورد شمارش و اندازه‌گیری قرار گرفتند. شمارش دوایر سالیانه نمونه‌ها به علت پراکنده آوند بودن چوب پده با چشم معمولی امکان‌پذیر نبود، بنابراین با کمک بی‌نوکلر دوایر هر سال رویشی با کولیس با دقت میلیمتر از طرف پوست به مغز در طی ۲۰ سال اخیر صورت گرفت.

مته سال سنج که با آن از درختان نمونه برداری شد حاکثر تا قطر ۱۵ سانتیمتر قادر به تهیه نمونه بود، بنابراین برای درختان قطور عمل نمونه برداری تا مغز درخت امکان‌پذیر نبود. برای این کار با اندازه‌گیری طول نمونه‌های تهیه شده و شمارش تعداد دوایر رویشی سالیانه با استفاده از رابطه (۳) سن تقریبی درخت محاسبه گردید (اصلی و اتر، ۱۳۴۸).

$$\text{تعداد دوایر رویشی سالیانه در نمونه} \times \text{شعاع برای سینه درخت mm} = \text{سن تقریبی درخت به سال}$$

طول چوب نمونه برداری شده mm

نتایج

نتایج بررسی خاک: منطقه مورد بررسی در زمره واحد ساختمانی زاگرس چین خورده بوده و سازندهای منطقه را بیشتر سازندهای آجاجاری و گچساران و در بعضی قسمتها سازند بختیاری تشکیل می دهند (خسروتهرانی، ۱۳۶۷). از نظر نوع اراضی منطقه مورد بررسی در زمره نوع دشتهای سیلابی است و از ویژگیهای این نوع اراضی شیب ملایم (کمتر از یک درصد) می باشد. این نوع اراضی شامل اراضی سیل گیری است که مسیر آبها و مسیلهای فرسایشی با عمق کم و به مقدار زیاد در آن رسوبگذاری شده است (ویسان، ۱۳۶۵).

خاکهای منطقه مورد بررسی که در نتیجه تأثیر متقابل عوامل خاکساز تشکیل یافته است در هر قسمت با توجه به شدت وضعف عوامل، ویژگیهایی پیدا کرده و هر کدام در طبقه خاصی قرار می گیرند که به ناگزیر استفاده های گوناگونی را ایجاد می نمایند. این عوامل که خاکها را از یکدیگر مجزا و سبب تشکیل آنها می گردند عبارتند از: مواد مادری یا تشکیل دهنده خاکها، آب و هوا، موجودات زنده، پستی و بلندی و زمان.

مهمترین عوامل تشکیل دهنده مواد اولیه خاکهای منطقه آب و باد هستند و بدین ترتیب منشاء آبرفتی و بادرفتی دارند. رودخانه های گرگر و شطیط و دز که با پیوستن به یکدیگر رودخانه کارون بزرگ را ایجاد می کنند از تشکیلات زاگرس که شامل سنگهای آهکی، مارنی، گچی و نمکی و دیگر سنگها چون شیل و سنگ ماسه سر چشمه گرفته و بعد رسوبهای خود را به صورت دشتی آبرفتی بر جای نهاده است. شکل رودخانه و عدم وجود اختلاف ارتفاع زیاد تا سطح اساسی که خلیج فارس به شمار می رود باعث کاهش سرعت آب شده و در نتیجه مواد آبرفتی ریز، مانند رسها و سیلیت ته نشین شده است. در ضمن وجود تشکیلات گچی و نمکی باعث ایجاد لایه های شور در خاکها گردیده است و این شوری در منطقه شوشتر و گتوند کمتر و به تدریج به طرف مناطق جنوبی افزایش می یابد.

نتایج بدست آمده بر اساس پروفیل‌های حفر شده از رویشگاه‌های پده با توجه به تراکم پوشش نشان می‌دهند که از نظر مورفولوژیکی بافت خاک در بیشه‌های متراکم در افق‌های بالایی سبک Sandy-loam و هر چه به طرف پایین‌تر نزدیک می‌شویم بافت خاک تا متوسط Loam تغییر می‌کند، ولی در بیشه‌های با تراکم متوسط و پراکنده پده این بافت در افق بالای سبک تا متوسط و در افق‌های پایین‌تر متوسط است. وضعیت ریشه دوانی در بیشه‌های متراکم به علت وجود تراکم درختان خوب است. همچنین مرز افق‌ها به علت مطبق بودن رسوبها روی هم مشخص است. نتایج فیزیکی و شیمیایی خاک نشان می‌دهند که میزان هدایت الکتریکی (EC) به ترتیب در مناطق شوشتر و گتوند کمتر و در مناطق جنوبی مثل رودخانه‌های کارون بزرگ و گرگر بیشتر می‌شوند. همچنین میزان (EC) در افق‌های بالایی خاک کمتر از افق‌های پایین‌تر است (عکس شماره ۱).

به طور کلی خاک‌های منطقه بر اساس طبقه بندی انجمن خاکشناسی آمریکا با توجه به املاح و سدیم تبادل‌ی جزء خاک‌های شور محسوب می‌شوند. ماده آلی که به طور معمول از تجمع بازمانده‌های گیاهی و جانوری و تخریب آنها به وسیله میکروارگانیسمها در خاک سطحی حاصل می‌شود در سطح بیشه‌زارهای متراکم به علت وجود بقایای شاخ و برگ درختان و نیز فضولات دام بیشتر از مناطق با تراکم پوشش کمتر است. از بین آنیون‌های موجود خاک کلر و سولفات و از کاتیونها نیز کلسیم و سدیم بیشترین درصد را تشکیل می‌دهند.

در اصل ویژگی‌های اکولوژیکی جوامع پده در منطقه مورد بررسی در ارتباط با وضعیت رودخانه و انشعاب‌های آن می‌باشد. یعنی ویژگی‌های هیدرولوژیکی مثل میاندر (پیچان) و سیلاب‌های رودخانه سبب شده که خاک حاشیه رودخانه از آب اشباع شده و حالت خشکی، چسبندگی و مقاومت ذرات آن کاهش یابد، بنابراین ذرات خاک به مرور شسته شده و توسط جریان آب رودخانه به نقاط دیگر حمل می‌گردد و در همانجا رسوب می‌نمایند و این رسوبگذاری جدید موجبات تقویت خاک و در نتیجه موجب

رشد درختان پده و گز و نیز سایر گونه‌های درختچه‌ای و علفی را فراهم می‌آورد. بنابراین عامل اصلی تشکیل جوامع پده در منطقه، سیلابی بودن حاشیه بعضی از قسمتهای رودخانه (پیچان) و بافت نسبتاً سبک خاک سطحی می‌باشد که سبب رشد و توسعه این جوامع در منطقه گردیده است (تلوری، ۱۳۶۸).

نتایج بررسی پوشش گیاهی

پس از شناسایی گیاهان کف در مجموع ۷۳ گونه اعم از درختی، درختچه‌ای، علفی غیر گندمی و گندمی در منطقه مورد بررسی بدست آمد. جوامع گیاهی رویشگاه پده در حاشیه رودخانه کارون براساس تراکم پوشش درختان پده به سه دسته تقسیم بندی شده است.

۱ - درختزارهای متراکم پده: درختزارهای متراکم پده بیشتر در اراضی سیلابی قرار دارند و این مناطق به طور دائم در معرض هجوم طغیانهای فصلی آب رودخانه قرار دارند. وجود چنین شرایطی باعث استقرار درختزارهای وسیع و بیشه ماندنی از پده با قطر و ارتفاع قابل ملاحظه همراه درختچه گز شده است. این شکل درختی بیشتر در مجاورت روستاهای کوشکک و چم گلی و بنه حیدر در منطقه گتوند و نیز در نزدیکی روستاهای سردار آباد و نی سیاه در منطقه شوشتر انتشار دارد (عکس شماره ۲).

در این بیشه‌ها گونه پده به عنوان درخت غالب در اشکوب بالا با طبقه ارتفاعی ۵-۱۰ متر و تاج پوشش ۷۵-۵۰ درصد و درخت گز در اشکوب پایین با طبقه ارتفاعی ۲-۵/۰ متر و تاج پوشش ۲۵-۵ درصد قرار می‌گیرند (۷). به طور کلی پوشش گیاهی درختی مهم این مناطق شامل:

Populus euphratica

پوشش درختچه‌ای شامل:

Tamarix sp.

Lycium depressum

Capparis spinosa

پوشش گیاهی غیر گندمی شامل:

Plantago lanceolata

Trifolium repens

Rununculus arvensis

Rumex conglomeratus

Medicago polymorpha

Conyza candensis

پوشش گیاهی گندمی شامل:

Hordeum marinum

Bromus sp.

Poa sp.

Lolium sp.

Plalaris paradox

Cynodon dactylon

۲- درختزارهای باتراکم متوسط پده: این درختزارها به صورت لکه‌های کوچک و باریکی در حاشیه رودخانه‌های شطیط در نزدیکی روستای گویر و نیز در حاشیه رودخانه کارون بزرگ در نزدیکی روستای کوت سید عنایت انتشار دارند. درختان پده در این مناطق از رشد قطری و ارتفاعی کمتری نسبت به درختزارهای متراکم برخوردارند و گونه پده در این مناطق به عنوان درخت غالب در اشکوب بالا با طبقه ارتفاعی ۱۰-۵ متر و تاج پوشش ۲۵-۵۰ درصد، همراه درختان گز که بیشترین درصد تاج پوشش را دارند قرار می‌گیرند. از درختچه‌های دیگر می‌توان *Lycium deessumpr* را نام برد. گیاهان علفی غیر گندمی مانند بیشه‌زارهای متراکم بوده با این تفاوت که در بعضی مناطق مرطوب گونه نی *Phragmites australis* نیز استقرار می‌یابد (عکس شماره ۳).

۳- درختزارهای پراکنده پده: درختزارهای پراکنده پده در اصل در پایین رودخانه کارون در قسمت‌های میاندروی (پیچان) انتشار دارند و در بعضی از قسمت‌ها به علت مستقیم

بودن رودخانه و نیز بلند بودن ارتفاع دیواره عاری از پوشش درختان پده هستند. این شکل درختی بیشتر در نزدیکی روستاهای کوت سید سلطان، بند قیر و زیاری در حاشیه رودخانه کارون و نیز در نزدیکی روستاهای شقاریج، تقیشیات، سمیده و سید دخیل در حاشیه رودخانه گرگر انتشار دارند. درختان پده در این مناطق به صورت تک درختهایی در بین درختچه‌های گز قرار می‌گیرند. بیشترین درصد پوشش را گز تشکیل می‌دهند که همراه سایر درختچه‌ها نظیر *Lycium depressum* و *Caparis spinosa* و *Prosopis fracta* اشکوب درختچه‌ای را تشکیل می‌دهند. گیاهان علفی غیر گندمی و گندمیان نیز مانند درختزارهای متراکم بوده با این تفاوت که بعضی از گیاهان نظیر خارشتر *Alhagi cameloram* و در مناطق مرطوب نی *Phragmites australis* حضور می‌یابند (عکس شماره ۴).

نتایج وضعیت درختان سرپای پده

نتایج بدست آمده برای تمام درختانی که مورد اندازه‌گیری قطر برابر سینه (۱/۳۰)، ارتفاع، سطح تاج پوشش و ارتفاع تاج قرار گرفتند نشان می‌دهند که برای هر دو رویشگاه پده قطر برابر سینه به طور میانگین ۲۷ سانتیمتر، میانگین ارتفاع ۹/۳۵ متر و میانگین ارتفاع تاج نیز ۶/۰۸ متر برآورد گردیده است.

تعداد در هکتار درختان پده با توجه به روابط فوق در دو منطقه شوشتر و گتوند به ترتیب ۳۵۷ و ۳۳۹ و درصد تاج پوشش در هکتار نیز ۷۲/۵ و ۶۸/۴ درصد می‌باشد (نمودار شماره ۲۱).

همچنین اندازه‌گیری طول مقطع برای هر سال طی ۲۰ سال اخیر برای نمونه‌هایی که از مناطق شوشتر و گتوند تهیه شدند نشان می‌دهد که میانگین رویش قطری سالیانه برای درختان هر یک از مناطق به ترتیب ۹/۶۳ و ۹/۵۴ میلیمتر برآورد گردیده است (جدول شماره ۳ و نمودار ۳). میانگین سن تقریبی درختان پده بر اساس رابطه (۳) برای منطقه شوشتر و گتوند به ترتیب ۳۵ و ۳۶ سال برآورد گردیده است.

بحث

همان طور که در قبل اشاره شد شرایط خاص اکولوژیکی و هیدرولوژیکی و نیز آب فراوان در منطقه موجب رشد و توسعه جوامع درختان پده همراه درختان گز با تراکم متفاوت گردیده است. با توجه به ارزش و اهمیت این جوامع به لحاظ زیست محیطی که به مراتب بیش از ارزش تولید چوب آن است و نیز با توجه به اینکه در ایران فقط رودخانه‌های بزرگ خوزستان هستند که سطوح وسیع این درختان را به صورت بیشه‌زار دارند، بنابراین برای حفظ و توسعه آنها ذکر نکاتی لازم و ضروری به منظور می‌رسد:

یکی از عوامل تخریب درختان پده در منطقه چرای بی رویه دام است که برای جلوگیری از آن باید حداقل برای مدتی از سال که کف این بیشه‌ها عاری از علوفه است یعنی فصل خشک سال از ورود دامها به این مناطق جلوگیری شود. با در اختیار گذاشتن سوخت فسیلی به روستاییان محلی می‌توان از قطع و بهره برداری بی رویه درختان جلوگیری کرد.

از عوامل دیگری که باعث کاهش سطح این بیشه‌ها شده تبدیل این اراضی به اراضی کشاورزی است. چون این اراضی از توان زیادی برای کشت محصولات زراعی برخوردارند. بنابراین اهالی با قطع درختان بیشه‌ها اقدام به کشاورزی به ویژه صیفی کاری می‌کنند که برای جلوگیری از این کار اجرای دقیق قانون حفاظت از منابع طبیعی است.

با توجه به توان بالقوه زیاد خاک و نیز آب فراوان لازم است تحقیق و مطالعه گسترده‌ای در مورد این گونه صورت گیرد مانند مطالعات ژنتیکی شامل شناسایی و انتخاب پایه‌های با تنه صاف و مرغوب و اصلاح ژنتیکی جهت ازدیاد وضع کمی و کیفی این درختان، همچنین با دورگ‌گیری بین گونه‌ای بین پده و ارقامی از صنوبر که علاوه بر مقاومت در برابر شوری خاک و خشکی، چوب صنعتی هم تولید کنند می‌توان استفاده بهینه‌ای از این رویشگاهها نمود. همچنین وجود درختان با قطر و ارتفاع نسبتاً زیاد در

عرصه بیشه‌ها و نیز طول دوره رویش ۷-۸ ماه در سال امکان رشد و توسعه این جنگلها را جهت تولید چوب فراهم می‌آورد. استفاده از ارقام بومی و غیر بومی سریع‌الرشد صنوبر جهت جنگلکاری در این عرصه‌ها می‌تواند تولیدات چوبی قابل ملاحظه‌ای را بوجود آورد. بدیهی است بعضی از ارقام غیر بومی صنوبر قادرند شرایط درجه حرارت و شوری را در مناطق شمالی رودخانه کارون (شوشتر و گتوند) تحمل کرده و رشد خوبی داشته باشند.



عکس شماره (۱) - پروفیلی از خاک در درختزارهای نیمه متراکم پده در حاشیه رودخانه

کارون بزرگ



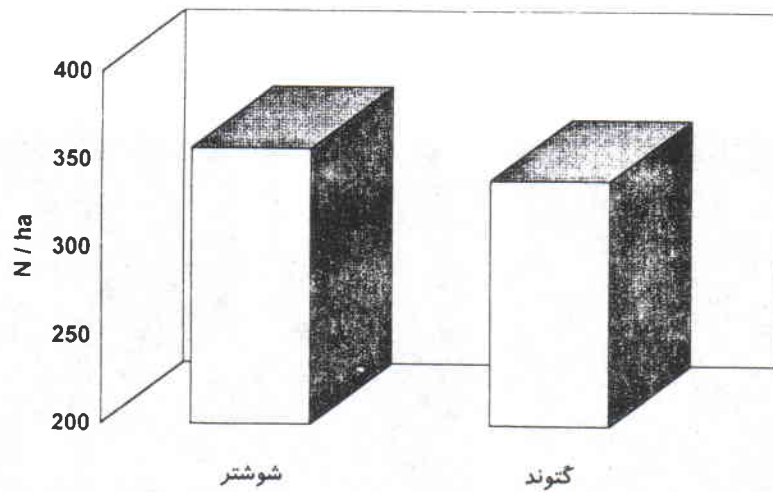
عکس شماره (۲) - تصویری از درختزارهای متراکم پده در منطقه گتوند



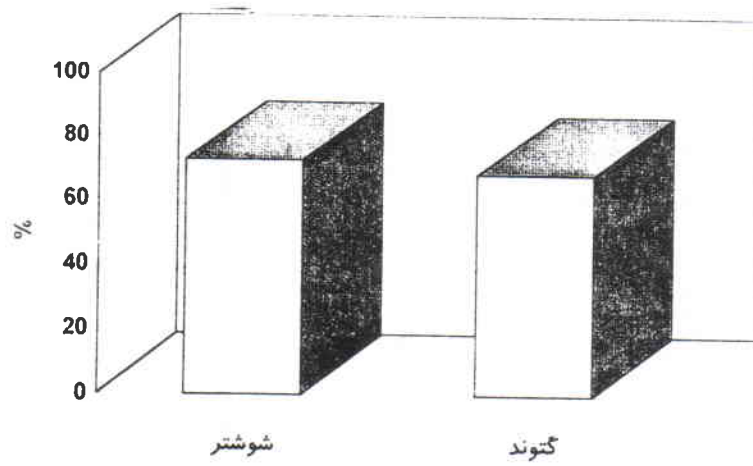
عکس شماره (۳) - تصویری از درختزارهای با تراکم متوسط در حاشیه رودخانه کارون بزرگ



عکس شماره (۴) - تصویری از درختزارهای پراکنده پده در حاشیه رودخانه گرگر



نمودار شماره (۱) - میانگین تعداد در هکتار درختان پده در بیشه‌زارهای شوشتر و گتوند



نمودار شماره (۲) - میانگین درصد تاج پوشش درختان پده در بیشه‌زارهای شوشتر و گتوند

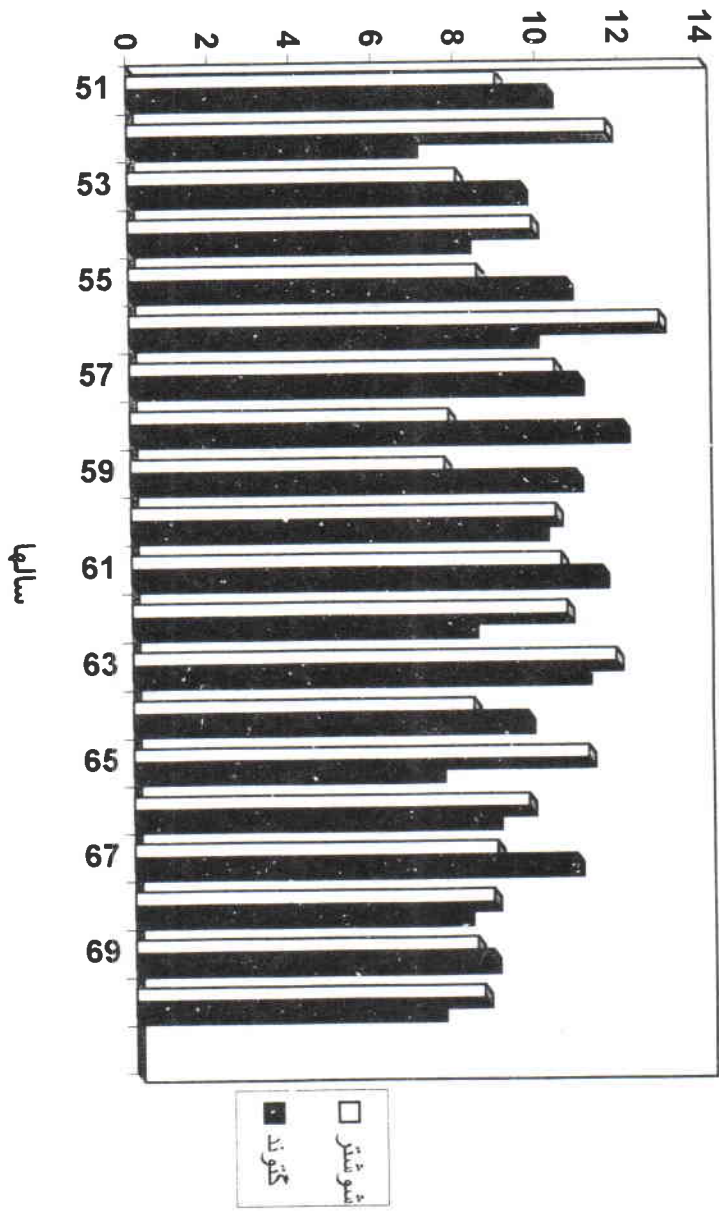
جدول شماره ۳- رویش سالانه قطری ۲۰ سال اخیر در رویشگاههای طبیعی پد در حاشیه رودخانه شطیط - منطقه شوشتر

میانه قطری سالانه	رویش قطری به میلیتر در سالهای بین ۱۳۵۱ تا ۱۳۷۰																				سن تقریب سال	طول نمونه میلیتر	قطر درخت میلیتر	شماره نمونه
	۱۳۵۱	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰				
میلیتر	۱۳۵۱	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰				
۸/۵۳	۶/۸	۱۲/۸	۷/۰	۶/۰	۴/۸	۱۲/۰	۶/۸	۶/۴	۷/۲	۱۰/۶	۸/۴	۱۱/۶	۱۳/۴	۶/۶	۹/۳	۸/۲	۶/۰	۵/۸	۶/۸	۱۳/۴	۳۳	۸۶	۲۸/۵	۱
۹/۶۹	۸/۴	۱۲/۰	۹/۶	۱۰/۶	۶/۴	۱۳/۶	۱۱/۲	۶/۶	۸/۲	۱۴/۰	۱۳/۰	۸/۰	۱۵/۰	۱۰/۰	۱۰/۶	۹/۲	۹/۰	۴/۸	۴/۶	۹/۰	۳۸	۹۷/۳	۳۸/۵	۲
۹/۸۸	۱۰/۴	۱۱/۴	۶/۰	۸/۰	۶/۶	۱۴/۶	۱۳/۲	۶/۰	۹/۲	۱۱/۲	۱۰/۰	۱۱/۴	۱۰/۲	۷/۲	۹/۰	۱۰/۸	۱۲/۴	۱۰/۰	۱۰/۲	۸/۸	۳۰	۹۹	۳۰/۰	۳
۱۰/۱۶	۱۱/۶	۱۴/۶	۸/۸	۱۱/۰	۱۰/۶	۱۴/۴	۸/۲	۶/۰	۸/۴	۹/۰	۱۳/۶	۹/۰	۱۱/۴	۱۰/۲	۱۳/۴	۷/۴	۹/۲	۹/۶	۸/۶	۸/۲	۳۰	۱۰۳	۳۱/۰	۴
۹/۶۶	۸/۰	۱۰/۶	۹/۰	۱۰/۴	۹/۶	۱۵/۴	۱۲/۴	۸/۸	۷/۰	۱۰/۶	۹/۲	۸/۴	۸/۶	۷/۰	۱۲/۶	۱۰/۴	۸/۰	۱۴/۲	۶/۰	۷/۰	۳۳	۹۶/۵	۳۳/۰	۵
۹/۴۰	۹/۴	۱۱/۰	۷/۴	۹/۲	۱۰/۰	۸/۸	۱۰/۴	۷/۸	۶/۲	۸/۰	۷/۲	۱۴/۶	۱۰/۶	۶/۴	۸/۰	۱۱/۰	۸/۸	۱۱/۰	۹/۲	۹/۲	۴۷	۹۲	۴۲/۰	۶
۹/۴۶	۷/۶	۱۱/۴	۱۰/۲	۹/۴	۸/۶	۱۰/۴	۱۳/۲	۸/۰	۹/۰	۱۰/۰	۸/۶	۷/۰	۹/۶	۱۰/۸	۱۲/۸	۸/۲	۹/۰	۶/۴	۱۲/۴	۶/۶	۲۸	۹۳/۶	۲۷/۰	۷
۱۰/۲۷	۱۰/۰	۹/۸	۶/۲	۱۴/۲	۱۱/۴	۱۲/۰	۱۲/۴	۱۲/۴	۶/۰	۹/۴	۱۳/۸	۱۵/۰	۱۵/۶	۸/۴	۱۳/۲	۱۱/۰	۸/۶	۸/۴	۹/۲	۷/۴	۴۴	۱۰۵	۴۶/۰	۸
۹/۶۳	۹/۰۲	۱۱/۷	۸/۰۲	۹/۸۵	۸/۵۱	۱۲/۹۱	۱۰/۳۵	۷/۷۶	۷/۶۵	۱۰/۳۵	۱۰/۴۷	۱۰/۶۲	۱۱/۸	۸/۳۲	۱۱/۱۲	۹/۶۵	۸/۸۷	۸/۷۷	۸/۳۷	۸/۵۲				

جدول شماره ۴- رویش سالانه قطری به ۲ سال اخیر در رویشگاههای طبیعی پده در حاشیه رودخانه کارون - منطقه گتوند

میانگین قطری سالانه	رویش قطری به میلیتر در سالهای بین ۱۳۵۱ تا ۱۳۷۰																	سن نموه تقریبی سال	طول نموه میلیتر	شماره نموه درخت سایت				
	۱۳۵۱	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷				۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	
۹/۸۹	۱۳/۰	۷/۶	۱۰/۲	۹/۶	۱۰/۴	۱۱/۶	۱۵/۰	۱۴/۲	۱۰/۲	۹/۶	۸/۰	۹/۴	۱۳/۴	۱۱/۰	۵/۴	۷/۲	۱۱/۲	۵/۰	۶/۲	۸/۶	۲۵	۱۰۰	۲۵/۰	۱
۸/۲۰	۸/۶	۴/۰	۷/۴	۶/۰	۹/۲	۱۰/۶	۱۳/۰	۸/۴	۷/۴	۱۰/۲	۱۰/۲	۹/۰	۶/۶	۳/۸	۷/۶	۹/۰	۶/۴	۱۰/۲	۸/۴	۴۰	۸۲	۳۳/۰	۲	
۱۰/۴۲	۱۰/۰	۴/۸	۱۴/۲	۹/۸	۱۲/۶	۸/۰	۱۱/۶	۱۰/۴	۱۴/۰	۱۳/۸	۱۴/۶	۸/۴	۱۰/۰	۹/۰	۹/۶	۹/۸	۱۰/۶	۸/۲	۹/۲	۴۲	۱۰۵	۴۴/۰	۳	
۹/۴۱	۷/۸	۶/۴	۷/۴	۷/۰	۱۲/۲	۹/۸	۱۲/۴	۱۲/۴	۹/۶	۸/۶	۱۱/۲	۸/۰	۱۱/۲	۱۵/۲	۶/۶	۹/۶	۱۳/۲	۵/۴	۶/۰	۴/۲	۴۵	۹۲	۲۲/۰	۴
۹/۷۵	۹/۰	۶/۴	۷/۴	۷/۰	۱۴/۰	۱۲/۰	۱۲/۰	۱۰/۴	۱۰/۴	۷/۰	۱۰/۲	۸/۶	۸/۶	۸/۴	۸/۴	۹/۱۰	۱۳/۶	۱۰/۶	۸/۰	۵/۶	۳۶	۹۱	۳۵/۰	۵
۹/۰۹	۱۴/۰	۱۰/۴	۱۰/۸	۶/۰	۹/۴	۸/۶	۷/۸	۱۱/۲	۱۰/۶	۹/۲	۱۱/۸	۹/۲	۸/۴	۷/۰	۷/۶	۹/۰	۷/۸	۷/۴	۹/۶	۶/۰	۳۶	۹۱	۳۳/۰	۶
۱۰/۰۶	۹/۴	۷/۰	۷/۶	۱۲/۰	۶/۸	۸/۰	۹/۲	۱۳/۴	۸/۴	۱۱/۰	۱۲/۴	۸/۶	۱۴/۰	۱۰/۰	۱۱/۰	۷/۴	۱۰/۲	۱۳/۶	۱۲/۰	۹/۲	۲۸	۱۰۱	۲۴/۰	۷
۹/۵۴	۱۰/۲۶	۶/۹۴	۹/۶۰	۸/۲۰	۱۰/۶۶	۹/۸۰	۱۰/۹۱	۱۲/۳۰	۱۰/۸۶	۱۰/۰	۱۱/۴۸	۸/۲۶	۱۱/۰۳	۹/۶۳	۷/۳۳	۸/۸	۱۰/۸	۸/۰۸	۸/۴	۷/۴۰				

متوسط رویش قطری به میلیمتر



نمودار شماره ۳- میانگین رویش قطری سایانه درختان پده در بیشه‌زارهای در منطقه شوشتر و گتوند طی ۲۰ سال

منابع مورد استفاده

- ۱- اصلی، ع و اتر، ه. ۱۳۴۸. اندازه‌گیری رویش جنگل. نشریه شماره ۱۵ دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، صفحه ۵۲ الی ۵۵.
- ۲- تلوری، ع. ۱۳۶۸. پدیده میاندر (پیچان) و فرسایش رودخانه‌ای در قسمتی از رودخانه کارون. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۳۲۰ صفحه.
- ۳- ثابتی، ح. ۱۳۴۸. بررسی اقلیم حیاتی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۳۴ صفحه.
- ۴- ثابتی، ح. ۱۳۵۵. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۸۱۰ صفحه.
- ۵- جوانشیر، ک. ۱۳۴۹. اجتماعات نباتی و نقش آن در استفاده از منابع طبیعی. نشریه دانشکده جنگلداری دانشگاه تهران، شماره ۲۳: ۳۸-۱۸.
- ۶- جوانشیر، ک. پلی کپی درسی جامعه‌شناسی گیاهی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۷- خسرو تهرانی، خ. ۱۳۶۷. چینه‌شناسی ایران و مقاطع تیپ تشکیلات. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۸- زبیری، م. ۱۳۷۳. آمار برداری در جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۴۸ صفحه.
- ۹- زبیری، م. دالکی، ا. ۱۳۷۱. اصول تفسیر عکسهای هوایی با کادر در منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۲۱ صفحه.
- ۱۰- سازمان هواشناسی کشور. سالنامه هواشناسی ایران. سالهای ۱۳۴۲ الی ۱۳۶۴.
- ۱۱- مدیر رحمتی، ع. و همی، ا. ۱۳۷۲. منوگرافی گونه پده. پژوهش و سازندگی، شماره ۱۸، ص ۴۴-۵۱.
- ۱۲- ویسان مهندس مشاور. ۱۳۶۵. طرح جامع کشاورزی حوزه میانی کارون. وزارت کشاورزی. جلد ۶، ص ۳۷۴-۳۵۲.
- 13- FAO, 1979. Poplar and willows in wood production and land use.

- Rome, FAO.328 pp.
- 14- Polar Research Institute, NOVI SAD. 1986. Poplar and willow in Yugoslavia, 274 pp.
- 15- Townsend, C. C. and Guest, E. 1980. Flora of laaq. 28-29 pp.
- 16- Viart, M. 1988. Mini monograph on Populus euphratica. Internatioal poplar commission.
- 17- Wang Shiji, Chen bighao; Li Huqun. 1996. Euphrates Poplar Forest, 189 pp.

سپاسگزاری

این بررسی در نتیجه راهنمایهای ارزنده استاد گرامی زنده یاد مرحوم دکتر کریم جوانشیر (دانشکده منابع دانشگاه تهران) یادش گرامی و روانش شاد و نیز کمکهای علمی آقایان دکتر محمود زبیری (دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران) و دکتر علیرضا مدیر رحمتی (موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع) مقدور گردیده است. بدین وسیله از آنها تشکر و قدر دانی می نمایم. همچنین از آقایان دکتر عصاره و مهندس نمازی و نیز آقای ظهرابی (مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان) که همکاری صمیمانه‌ای با اینجانب داشته‌اند تشکر می‌کنم.