مجله تحقیقات علوم و مهندسی جنگل
سال اول، پیش شماره اول، بهار ۱۳۹۰

اندازه‌گیری ساقاب تولیدی جنگل بلوط خالص در فصل رویش (مطالعه موردی: جنگل خیرود)

سیّد محمود حسینی قلعه بهمنی[۱]، پدرام عطارد[*۲]، حسین باقری[۱]، ویلما بایرام زاده [۳]
حمید صوفی مریو [۴] و مصطفی جنت بابایی[۴]

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۷

چکیده

این پژوهش با هدف تعیین مقدار ساقاب تولیدی در توده جنگلی بلوط خالص (*Quercus castaneifolia* C.A.M) واقع در جنگل آموزشی پژوهشی دانشگاه تهران (جنگل خیرود) صورت پذیرفت. ساقاب تولیدی با استفاده از جمع‌آوری کننده-های مارپیچی که در ارتفاع برابر سینه درختان نمونه ساقاب با قطرهای مختلف نصب شده بود، اندازه‌گیری شد. مقدار بارندگی کل با استفاده از سه عدد جمع‌آوری کننده باران، که در نزدیک‌ترین فضای باز نسبت به پلات مورد مطالعه قرار گرفته بودند، اندازه‌گیری شد. در طول دوره مطالعه (فصل رویش ۱۳۸۸)، ۱۳ مورد بارندگی با عمق تجمعی ۲۹۷ میلی‌متر ثبت شد. متوسط سهم ساقاب تولیدی برای گونه بلوط ۰/۲۶ درصد از بارندگی کل برآورد شد. نتایج نشان داد که با افزایش مقدار بارندگی، تولید ساقاب نیز افزایش نشان می‌دهد. همچنین در این مطالعه، بین نسبت ساقاب به بارندگی کل و بارندگی کل، یک رابطه افزاینده و نسبتاً ضعیف (r^2 = ۰/۵۱) به دست آمد. متوسط ضریب زبری پوست با توجه به فاکتورهای تعداد شیارها و عمق متوسط شیارهای موجود در پوست برای گونه بلوط ۰/۴ ± ۲/۱ اندازه‌گیری گردید. این مطالعه نشان داد که ساقاب سهم کمی از بارندگی کل را در جنگل بلوط به خود اختصاص می‌دهد. یکی از مهم‌ترین دلایل این امر را می‌توان به پوست زبر و ظرفیت بالای نگه‌داری آب پوست گونه بلوط، نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: بلوط، ساقاب، ضریب زبری پوست

۱ – دانشجوی کارشناسی ارشد گروه جنگل‌داری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۲ – استادیار گروه جنگل‌داری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۳– استادیار؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه خاکشناسی، کرج، ایران.
۴ – کارشناس گروه جنگل‌داری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
*– نویسنده مسئول مقاله: attarod@ut.ac.ir

www.SID.ir

مقدمه

هنگام حادث شدن بارندگی در جنگل، باران با برخورد به تاج پوشش درختان به سه جزء دربارش (Throughfall = TF)، ساقاب (Stemflow = SF) و باران ربایی (Interception loss = I) تقسیم می‌شود (Ahmadi *et al*., 2009)، که به این تقسیم بندی توزیع مجدد باران (Rainfall Redistribution) گفته می‌شود. به بارندگی که تحت تاثیر نیروی جاذبه زمین به صورت ریزش‌های تاجی به کف جنگل می‌رسد، دربارش اطلاق می‌شود (Ahmadi *et al*., 2009). ساقاب بخشی از بارندگی است که با جاری شدن بر روی شاخه‌ها و تنه درختان به سطح جنگل می‌رسد (Hanchi & Rapp, 1997; Brauman *et al*., 2009). مقداری از بارندگی که توسط تاج پوشش نگهداری شده و در اثر تبخیر دوباره به اتمسفر برمی‌گردد و به کف جنگل نمی‌رسد، باران ربایی گفته می‌شود (Deguchittori & Park, 2005; Deguchi *et al*., 2006).

دربارش و ساقاب از اجزاء بارندگی خالص (Net Rainfall = NR) می‌باشند (Levia *et al*., 2010) که به فلور کف جنگل می‌رسند. مقدار ساقاب علاوه بر اهمیتی که در میزان آب رسیده به کف جنگل دارد، از نظر ژئواکولوژیک، بیولوژیک و هیدرولوژیک نیز حائز اهمیت وافر می باشد (Take Park& Hattori, 2002; Delphis *et al*., 2003; Delphis & Levia, 2004)، چرا که مواد محلول موجود در ساقاب تأثیر به سزایی در شیمی خاک، رطوبت خاک و زون بندی اشکوب علفی (Areal Zonation of Understorey Herbs) کف جنگل دارد (Delphis *et al*., 2003; Delphis & Levia, 2004).

مقدار ساقاب تولیدی گونه‌های درختی تابعی از نوع گونه، زاویه شاخه‌ها، ظرفیت نگه‌داری آب پوست (Bark Water Storage Capacity)، اندازه تاج، شرایط اقلیمی و نیز شرایط فصلی می‌باشد (Tobon martin *et al*., 2000; Levia & Herwitz, 2005; Levia *et al*., 2010).

به طور کلی خصوصیات بیوفیزیکی پوست درخت نقش مهمی در تولید ساقاب دارد. بر اساس بررسی‌های انجام شده ظرفیت نگه‌داری آب پوست درخت، تولید ساقاب را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد و عامل محدود کننده و یا افزایش دهنده ساقاب می‌باشد (Crockford & Richardson, 2000; Levia & Herwitz, 2005). همچنین مطالعات نشان می‌دهند که ظرفیت نگه‌داری پوست در بین گونه‌های مختلف تفاوت چشمگیری دارد (Levia & Herwitz, 2005; Valova & Bieleszova, 2008). به طور کلی ظرفیت نگه‌داری آب در گونه‌هایی که پوست ضخیم و زبر دارند، بیشتر است (Levia *et al*., 2010) و در مقایسه با درختانی که پوست نازک و صاف دارند و جریان حرکت آب بر روی تنه آنها سریع‌تر می‌باشد (Sarj *et al*., 2008)، ساقاب کمتری تولید می‌کنند.

تاکنون پژوهش‌های زیادی برای تعیین توزیع مجدد باران در اکوسیستم‌های جنگلی انجام شده است، اما بیشتر تحقیقات تمرکز بر روی دربارش و باران ربایی داشته‌اند و مطالعات کمتری در رابطه با ساقاب انجام شده است (Hanchi & Rapp, 1997). در ایران نیز دو تحقیق در ارتباط با تقسیم بندی باران (Rainfall partitioning) در دو توده راش شرقی در گرگان (قربانی و رحمانی، ۱۳۸۷) و نوشهر (احمدی و همکاران، ۱۳۸۸) انجام شده است ولی در رابطه با ساقاب تولیدی گونه بلوط تاکنون مطالعه‌ای صورت نپذیرفته است.

تحقیق حاضر با هدف اندازه‌گیری ساقاب تولیدی در گونه بلوط خالص (*Quercus castaneifolia* C.A.M) در فصل رویش در جنگل آموزشی پژوهشی دانشگاه تهران (جنگل خیرود) صورت پذیرفت.

گونه بلوط از مهمترین گونه‌های صنعتی جنگل‌های شمال است و ۶/۶ درصد از سطح و ۱۷ درصد از حجم

Archive of SID

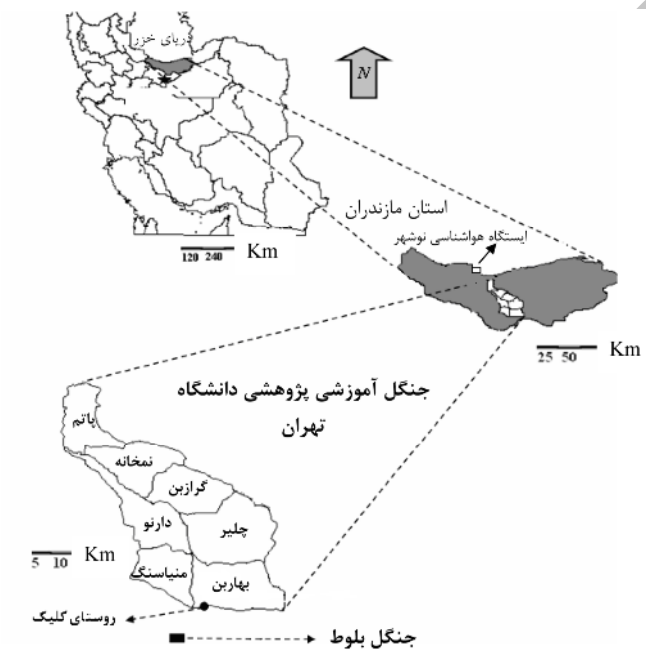
www.SID.ir

جنگل‌های شمال را به خود اختصاص می‌دهد (روحی مقدم و همکاران، ۱۳۸۶).

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

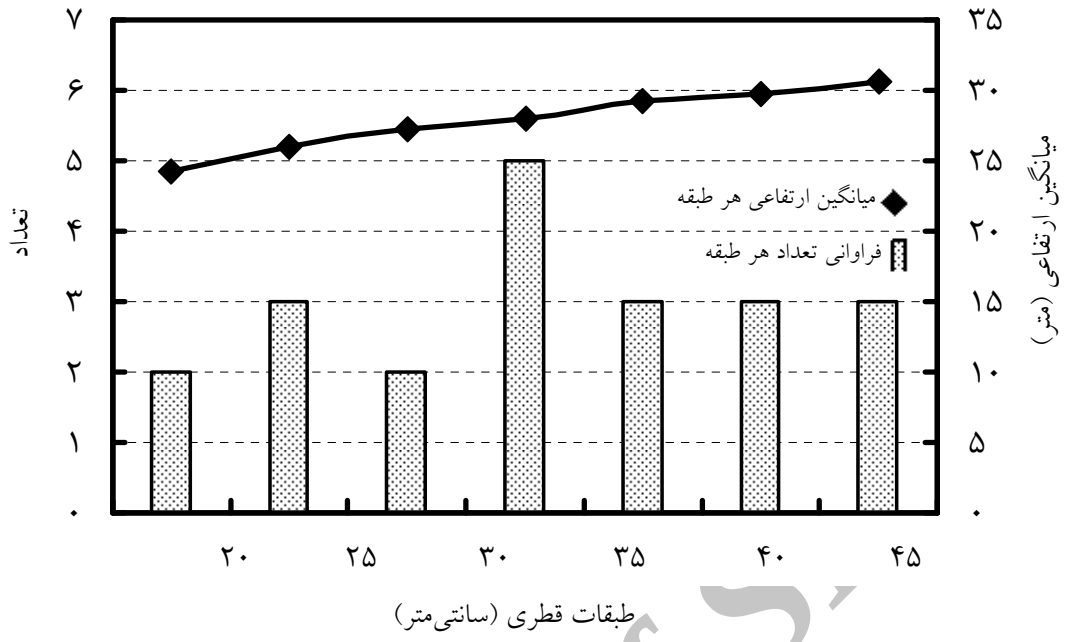
مطالعه حاضر در پلات جنگلی با مساحت تقریبی ۰/۱۲ هکتار از گونه بلوط واقع در مرز جنوبی جنگل آموزشی پژوهشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران (جنگل خیرود) انجام شد. جهت عمومی پلات جنوبی و شیب آن ۱۸ درصد می‌باشد (شکل ۱). پلات مورد مطالعه در ارتفاع ۱۵۵۰ متری از سطح دریا قرار دارد.



شکل ۱- موقعیت جنگل بلوط (*Quercus castaneifolia* C.A.M) مورد مطالعه در مجاورت ضلع جنوبی جنگل آموزشی پژوهشی دانشگاه تهران (جنگل خیرود)

پلات مورد مطالعه دارای اشکوب فوقانی بلوط خالص می‌باشد. تعداد در هکتار درختان بلوط ۱۷۵ اصله، متوسط قطر برابر سینه ۳۶ سانتی‌متر (حداقل: کلاسه قطری ۲۰ سانتی‌متر، حداکثر: کلاسه قطری ۵۰ سانتی‌متر) و متوسط ارتفاع کل درختان ۲۸ متر (حداقل: کلاسه ارتفاعی ۲۵ متر، حداکثر: کلاسه ارتفاعی ۳۰ متر) اندازه-گیری شد. نمودار شماره دو پراکنش قطری و ارتفاعی درختان را در پلات مورد بررسی (جنگل جوان) نشان می‌دهد (شکل ۲).

www.SID.ir



شکل۲- نمودار پراکنش قطری و ارتفاعی درختان در پلات مورد مطالعه

بر اساس داده‌های اقلیمی ثبت شده در طی دوره ۲۴ ساله (۱۳۸۷-۱۳۶۴) در نزدیکترین ایستگاه هواشناسی به محل مورد مطالعه، یعنی ایستگاه هواشناسی سینوپتیک نوشهر(موقعیت در شکل ۱) (ارتفاع از سطح دریا: ۲۱- متر، عرض جغرافیایی: ´۳۹ °۳۶ شمالی و طول جغرافیایی: ´۳۰ °۵۱ شرقی)، متوسط بارندگی سالانه ۱۳۰۳ میلی‌متر (حداقل: ۴۱/۶ میلی‌متر در مرداد ماه و حداکثر: ۲۳۵/۴ میلی‌متر در مهر ماه) و متوسط درجه حرارت ۱۶/۲ درجه سانتی‌گراد (حداقل: ۷/۱ درجه سانتی‌گراد در بهمن ماه و حداکثر: ۲۵/۸ درجه سانتی‌گراد در مرداد ماه) می‌باشد (بی نام، ۱۳۸۷).

اندازه‌گیری ساقاب و بارندگی کل

اندازه‌گیری مقادیر ساقاب و بارندگی کل در طول فصل رویش ۱۳۸۸ انجام شد. مقدار بارندگی کل با استفاده از سه جمع‌آوری کننده (Rainfall Collector) پلاستیکی با قطر دهانه ۹ سانتی‌متر و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر در نزدیک‌ترین فضای باز به پلات مورد بررسی (۱۵۰ متر فاصله تا پلات) به صورت دستی جمع‌آوری شد و حجم بارندگی کل با استفاده از استوانه مدرج اندازه‌گیری گردید. سپس با در نظر گرفتن سطح ورودی هر جمع-آوری کننده و حجم تعیین شده با کمک استوانه مدرج، عمق بارندگی کل برای هر جمع‌آوری کننده تعیین شد. میانگین عمق بارندگی کل جمع‌آوری شده توسط سه جمع‌آوری کننده به عنوان بارندگی کل در طی هر بارندگی در نظر گرفته شد. به منظور اندازه‌گیری ساقاب، ابتدا قطر برابر سینه تمامی درختان بلوط موجود در داخل پلات که دارای قطر برابر سینه بیشتر از ۷/۵ سانتی‌متر بودند، اندازه‌گیری شد. سپس از کلاسه قطری ۲۵ سانتی‌متر، ۳ اصله، از کلاسه قطری ۳۵ سانتی‌متر، ۳ اصله و از کلاسه قطری ۵۰ سانتی‌متر نیز ۳ اصله و در مجموع ۹ اصله درخت نمونه ساقاب انتخاب گردید.

به طور کلی هیچ پروتکل خاصی برای تعداد و نوع جمع‌آوری کننده‌های ساقاب وجود ندارد (Delphis *et*

Archive of SID

www.SID.ir

al., 2003) ، ولی در اکثر مطالعات انجام شده، ساقاب به وسیله لوله‌های پلاستیکی ناودانی شکل، که به صورت مارپیچ بر روی تنه درختان متصل می‌شود، جمع‌آوری می‌گردد (قربانی و رحمانی، ۱۳۸۷).

در مطالعه حاضر نیز ساقاب حاصل از نه درخت نمونه ساقاب با استفاده از ناودان‌های پلاستیکی (Stemflow Collector) که به صورت مارپیچ بر روی تنه درختان بلوط در ارتفاع برابر سینه نصب شده بودند، جمع‌آوری گردید (Carlyle-Moses *et al*., 2004) (شکل ۳). برای محاسبه عمق ساقاب تولیدی درختان نمونه ساقاب، حجم ساقاب جمع‌آوری شده هر یک از درختان، بر سطح تاج آن درخت (= Crown Projection Area CPA) تقسیم گردید (Toba & Ohta, 2005; Shachnovich *et al*., 2008). برای اندازه‌گیری سطح تاج درختان نمونه ساقاب، شعاع تاج هر یک از درختان در چهار جهت اصلی با استفاده از متر نواری اندازه‌گیری و سطح تاج درختان بر اساس فرمول دایره محاسبه شد (Delphis & Levia, 2004; Ahmadi *et al*., 2009). سپس میانگین عمق ساقاب تولیدی توسط نه درخت نمونه، به عنوان ساقاب تولیدی هر بارندگی در نظر گرفته شد.

شکل۳- نمونه‌ای از جمع‌آوری کننده ساقاب در گونه بلوط

ضریب زبری پوست (Bark Roughness Index) برای گونه بلوط با توجه به فاکتورهای تعداد شیار در ارتفاع برابر سینه و عمق متوسط شیارها مطابق رابطه (۱) محاسبه گردید (Levia & Herwitz, 2005)

رابطه (۱)

$$B_R = F_n \times D_f$$

در این فرمول، B_R: ضریب زبری پوست، F_n: تعداد شیارها و D_f: عمق متوسط شیارها می‌باشد.

شمارش شیارها دور تنه درخت در ارتفاع برابر سینه انجام گردید و بر قطر برابر سینه درخت تقسیم شده و متوسط تعداد شیارها در هر سانتی‌متر محاسبه شد. عمق

www.SID.ir

متوسط شیارها به کمک پوست‌سنج اندازه‌گیری شد (Levia & Herwitz, 2005).

در طول دوره مطالعه، ۱۳ مورد بارندگی با عمق تجمعی ۲۹۷ میلی‌متر ثبت گردید. مجموع عمق ساقاب طی دوره اندازه گیری برای توده بلوط ۰/۷۸ میلی‌متر (۰/۲۶ درصد از بارندگی کل) به دست آمد (جدول۱).

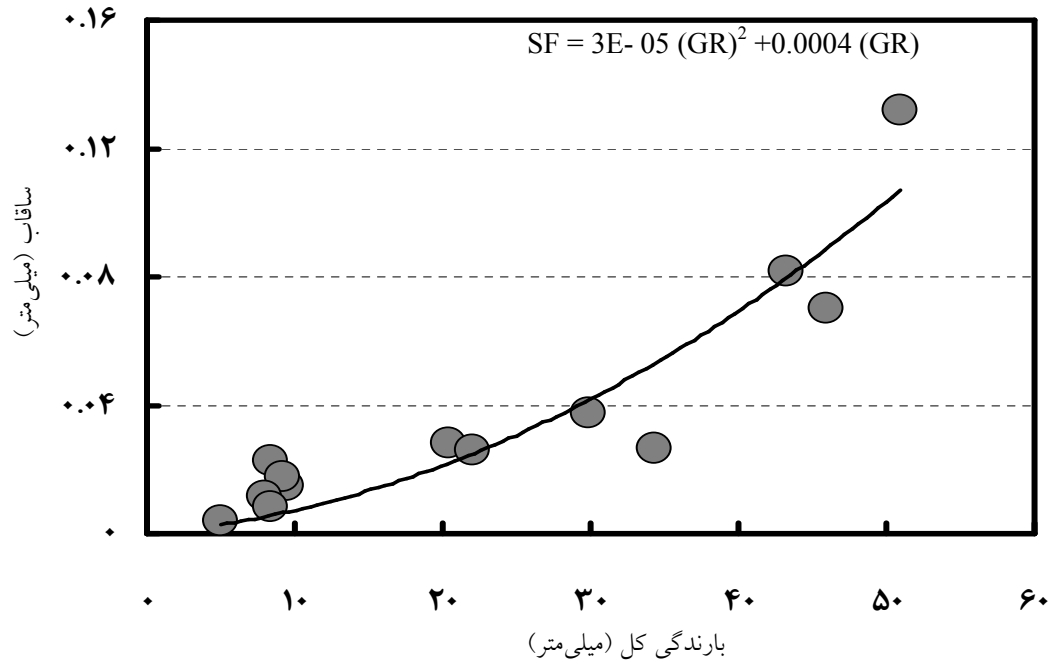
نتایج

جدول۱- بارندگی کل و ساقاب تولیدی درتوده بلوط در فصل رویش

	بارندگی کل (میلی‌متر)	ساقاب (میلی‌متر)	ساقاب (درصد)
بلوط	۲۹۷	۰/۷۸ ± ۰/۰۶*	۰/۲۶

* انحراف معیار

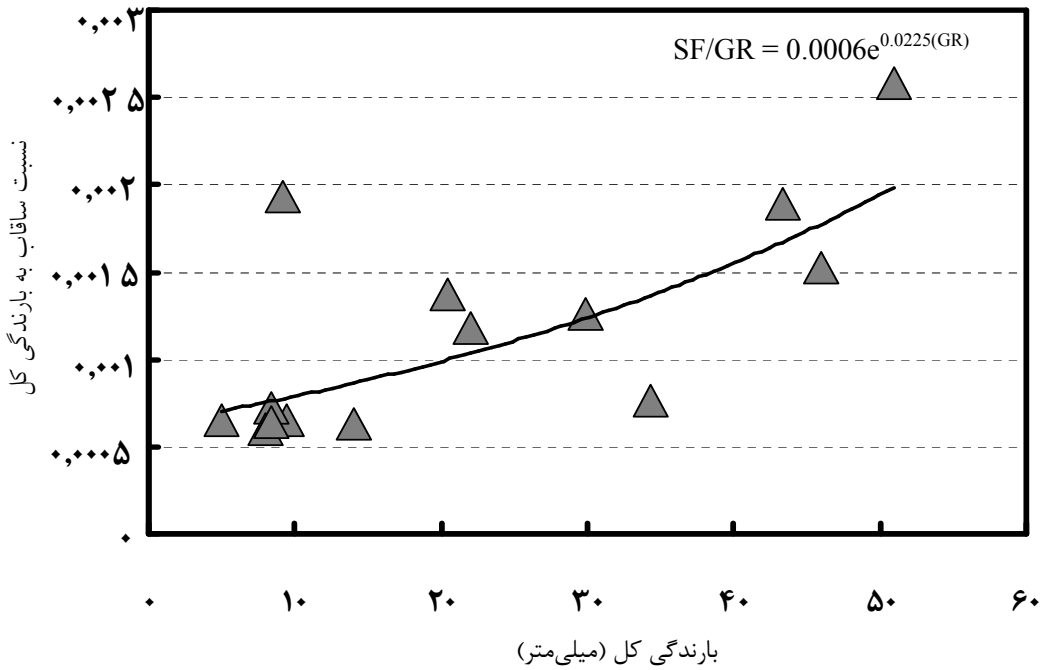
این بررسی نشان داد که بین میزان بارندگی کل و ساقاب در توده بلوط همبستگی مثبت و قوی وجود دارد. به عبارت دیگر با افزایش میزان بارندگی کل، مقدار ساقاب نیز افزایش نشان می‌دهد. همچنین مشخص شد که ساقاب تولید شده در توده بلوط درصد کمی از بارندگی کل را به خود اختصاص می‌دهد (شکل ۴).



شکل ۴- رابطه بین مقدار ساقاب (*SF*) و بارندگی کل (*GR*) در توده بلوط خالص در فصل رویش

همچنین نتایج روند افزایشی نسبتاً ضعیفی بین نسبت ساقاب به بارندگی کل و بارندگی کل را در توده بلوط نشان می‌دهند، به عبارت دیگر مطابق شکل(۵) مقدار بارندگی کل تأثیر زیادی بر روی افزایش سهم ساقاب در توده بلوط ندارد (r^2 = ۰/۵۱).

www.SID.ir



شکل ۵- رابطه بین نسبت ساقاب به بارندگی کل (*SF/ GR*) و بارندگی کل (*GR*) در توده بلوط خالص در فصل رویش

متوسط ضخامت پوست (± انحراف معیار) درختان نمونه ساقاب برای بلوط ۰/۳ ± ۱/۷ سانتی‌متر محاسبه شد. ضریب زبری پوست نیز برای گونه بلوط ۰/۴ ± ۲/۱ به دست آمد.

بحث

در این مطالعه تولید ساقاب در جنگل بلوط در فصل رویش مورد بررسی قرار گرفت. مقدار ساقاب در طول دوره مطالعه برای جنگل بلوط ۰/۷۸ میلی‌متر (۰/۲۶ درصد از بارندگی کل) به دست آمد. (جدول ۱).

مقدار ساقاب در جنگل بلوط (*Quercus serrata*) در پلاتی به ابعاد ۲۰×۲۰ متر در ژاپن ۱۰ درصد از بارندگی در فصل رویش گزارش شده است (Silva & Okumura, 1996).

همچنین مقادیر ساقاب در دو جنگل بلوط (*Quercus acutissim*) و نیز بلوط (*Quercus serrata*) واقع در ژاپن به ترتیب ۲/۵ و ۳ درصد از بارندگی دوره رویش گیاهی گزارش شده است (Toba & Ohta, 2005).

Carlyle-Moses *et al.* (2004) با مطالعه در جنگل بلوط (*Quercus canbyi*) و (*Quercus cupreata*) در مکزیک، میانگین ساقاب را ۰/۸ درصد از بارندگی سالانه گزارش نمودند.

اختلاف در مقادیر ساقاب در جنگل بلوط مورد مطالعه در این تحقیق با سایر جنگل‌های بلوط بررسی شده، را می‌توان ناشی از اختلاف در خصوصیات بارندگی (شدت، مقدار، مدت و زمان وقوع بارندگی)، اختلاف در شرایط اقلیمی (درجه حرارت، رطوبت، سرعت باد و جهت آن) و تفاوت در ساختار تاج پوشش، ترکیب، تراکم و مورفولوژی درختان دانست (Price & Carlyle-Moses, 2003; Toba & Ohta, 2005).

ناچیز بودن حجم ساقاب در جنگل بلوط مورد مطالعه نشان از بالا بودن ظرفیت نگهداری پوست درختان بلوط

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد که باعث جذب آب شده و از جاری شدن آب بر سطح تنه تا حد زیادی می‌کاهد. نتایج بررسی Levia & Herwits نیز نشان داد که بلوط به سبب داشتن پوست ضخیم و زبر، ظرفیت نگهداری آب زیادی دارد و پوست درخت بخش زیادی از آب جاری شده بر سطح تنه را جذب می‌کند (Levia & Herwitz, 2005). همچنین وجود شیارهای عمیق در سطح پوست بلوط باعث نفوذ آب به داخل آنها و جذب توسط پوست شده و از رسیدن آب به کف جنگل تا حد زیادی جلوگیری می‌کند. به طور کلی منابع مختلف، کم بودن حجم ساقاب در گونه بلوط را به ساختار پوست این گونه نسبت می‌دهند (Silva & Okumura, 1996; Tobon martin *et al*., 2000).

کم بودن مقدار ساقاب تولیدی در بلوط با ضخامت زیاد پوست این گونه (زمان بیشتر و مقدار آب بیشتر برای اشباع شدن) و همچنین با بالا بودن ضریب زبری در بلوط که باعث کندتر شدن حرکت آب جاری بر سطح تنه شده و به دنبال آن مقدار جذب آب بیشتر می‌شود، توجیه پذیر می‌باشد.

نتیجه این مطالعه همسو با نتایج مطالعات انجام شده نشان داد که مقدار ساقاب تولیدی در بلوط دارای همبستگی مثبت با مقدار بارندگی می‌باشد، بدین ترتیب که با افزایش مقدار بارندگی، مقدار ساقاب نیز افزایش می‌یابد (Kuraji *et al*., 2001; Ahmadi *et al*., 2009).

منابع

۱- احمدی، م.، عطارد، پ. مروی مهاجر، م. رحمانی، ر. و فتحی، ج.، ۱۳۸۸. باران ربایی تاج پوشش توده راش (*Fagus orientalis* Lipsky) خالص در فصل تابستان. مجله جنگل ایران، ۲ (۱): ۱۸۵-۱۷۵.

۲- بی نام، ۱۳۸۷. آمار هواشناسی ایستگاه سینوپتیک نوشهر، اداره کل هواشناسی استان مازندران. صفحه ۵۰.

۳- روحی مقدم، عین الله، سید محسن حسینی، عزت اله ابراهیمی، احمد رحمانی و مسعود طبری، ۱۳۸۶. اثرات درجات مختلف آمیختگی بر ویژگیهای کمی و کیفی جنگل-کاری بلوط_ آزاد، مجله پژوهش و سازندگی، ۷۷: ۱۵۵-۱۶۸.

۴- قربانی، س. و رحمانی، ر.، ۱۳۸۷. برآورد اتلاف تاجی، ساقاب و تاج بارش در توده طبیعی راش شرقی جنگل شصت تابستانهاته. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۴ (۱۶): ۶۴۸-۶۳۸.

5-Ahmadi, M.T., Attarod, P., Marvi Mohadjer, M.R., Rahmani, R. and Fathi, J., 2009. Partitioning rainfall into throughfall, stemflow, and interception loss in an oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forest during growing season. Turk. J. Agric For. 33: 557– 568.

6-Brauman, K.A., Freyberg, D.L., and Daily, G.C., 2009. Forest structure influences on rainfall partitioning and cloud interception: Acomparison of native forest sites in Kona, Hawii. Agric. For. Meteorol. 150: 265–275.

7-Carlyle-Moses, D.E., Flores-Laureano, J.S., and Price, A.G., 2004. Throughfall and throughfall spatial variability in Mediterranean oak forest communities of northeastern Mexico. J. Hydrol. 297: 124–135.

8-Crockford, R.H., and Richardson, D.P., 2000. Partitioning of rainfall into throughfall, stemflow and interception: effect of forest type, ground cover and climate. Hydrol. Process. 14: 2903–2920.

9-Deguchi, A., Hattori, S., and Park, H., 2006. The influence of seasonal changes in canopy structure on interception loss: application of the revised Gash model. J. Hydrol. 319: 80–102.

10-Deguchittor, S., and Park, H., 2005. The influence of seasonal changes in canopy structure on interception loss: application of the revised Gash model. J. Hydrol. 319: 80–102.

11-Delphis, F., Levia, Jr., and Ethan, E.F., 2003. A review and evalution of stemflow literature in the hydrologic and biogeochemical cycles of forested and agricultural ecosystems. J. Hydrol. 274: 1–29.

12-Delphis F., and Levia, J., 2004. Differential winter stemflow generation under contrasting storm conditions in a southern New England broad-leaved deciduous forest. Hydrol. Process. 18: 1105–1112.

Archive of SID

www.SID.ir

13-Giacomin, A., and Trucchi, P., 1992. Rainfall interception in a beech coppice (Acquerino, Italy). J. Hydrol. 137: 141–147.
14-Granier, A., Biron, P., and Lemoine, D. 2000. Water balance, transpiration and canopy conductance in two beech stands. Agric. For. Meteorol. 100: 291–308.
15-Hanchi, A., and Rapp, M., 1997. Stemflow determination in forest stands. For. Ecol. Manag. 97: 231–235.
16-Kuraji, K., Yuri, T., Nobuaki, T., and Isamu, K., 2001. Generation of Stemflow and chemistry in a mature Japanese cypress forest. Hydrol. Process. 15: 1967–1978.
17-Levia, D.F., and Herwitz, S.R., 2005. Interspecific variation of bark water storage capacity of three deciduous tree species in relation to stemflow yield and solute flux to forest soils. Catena. 64: 117–137.
18-Levia, D.F., Vanstan, J.T., Mage, S.M., and Kelley-Hauske, P.W., 2010. Temporal variability of stemflow volum in a beech-yellow poplar forest in relation to tree species and size. J. Hydrol. 380: 112 –120
19-Price, A.G., and Carlyle-Moses, D.E., 2003. Measurement and modeling of growing-season canopy water fluxes in a mature mixed deciduous forest stand, southern Ontario. Canada, For. Ecol. Manag.119: 69–85.
20-Sraj, M., Brilly, M., and Mikos, M., 2008. Rainfall interception by two deciduous Mediterranean forests of contrasting stature in Slovenia. Agric. For. Meteorol. 148: 121–134.
21-Shachnovich, Y., Berniler, P., and Bar, P., 2008. Rainfall interception and spatial distribution of troughfall in a pine forest planted in an arid zone. J. Hydrol. 349: 168–177.
22-Silva, I.C., and Okumura, T., 1996. Throughfall, stemflow and interception loss in mixed white Oak forest (*Quercus serrata Thunb*). J. For. Res. 1: 123–129.
23-Take park, H.O., and Hattori, S.H., 2002. App.licability of stand structural characteristics to stemflow modeling. J. For. Res. 7: 91–98.
24-Toba, T., and Ohta, T., 2005. An observational study of the factors that influence interception loss in boreal and temperate forests. J. Hydrol. 313: 208–220.
25-Tobon martin, C., Bouten, W., and Sevink, J., 2000. Gross rainfall and its partitioning into throughfall, stemflow and evaporation of intercepted water in four forest ecosystems in western Amazonia. J. Hydrol. 237: 40–57.
26-Valova, M., and Bieleszova, S., 2008. Interspecific variations of bark water storage capacity of chosen types of trees and the dependence on occurance of epiphytic mosses mezidruhove rozdily vodni kapacity kury pro vybrane druhy stromu, a zavlsl ost na vyskytu epifytIckych mechorostu. Geosciencen Engineering. 4: 45–51.

Archive of SID

www.SID.ir

Stemflow generations in a pure oak forest stand within the growing season

Seyed Mahmoud Hosseini Ghaleh Bahmani[1], Pedram Attarod[2*]
Hossein Bagheri[1], Vilma Bayramzadeh[3], Hamid Sufi Mariv[4] and Mostafa Jannat Babaei[4]

Abstract
Measurements of stemflow (*SF*) were conducted during the 2009 summer season in a pure and natural oak (*Quercus castaneifolia* C.A.M) forest located in the Kheyrud Forest Research Station of Tehran University. Measurements were made inside a plot of oak forests with area of, 0.12 ha. *SF* was collected from nine oak trees with different diameters by the spiral-type *SF* collection collars installed at diameter at breast height. Gross rainfall (*GR*) was collected by means of three manual collectors placed in a neighboring open area from the study plot. All the measurements were performed on a rainfall event basis. During the study period 13 events were recorded with cumulative *GR* of 297 mm. The cumulative SF depth for oak forest was 0.78 mm. At the event scale, the averages intercepted rainfall by the stemflow in oak forest, i.e. *SF:GR*, were 0.26%. A weak positive correlation was observed between *SF:GR* and *GR* (r^2 = 0.51). Average bark roughness coefficient calculated by the number of bark furrows and furrows depths was 2.10. This study indicated that *GR* allocated to *SF* is not a remarkable amount in the oak forest. *SF:GR* was found to be highly correlated with bark water storage capacity as well as bark roughness of the oak trees.

Key words: Bark roughness coefficient, Oak, Stemflow

Archive

1- M.Sc. Candidate, Forestry and Forest Economics Department, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
2- Forestry and Forest Economics Department, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iarn.
3- Assistant Professor, Department of Soil Science, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.
4- Forest expert, Forestry and Forest Economics Department, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

www.SID.ir