مجله پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل
جلد شانزدهم، شماره چهارم، ۱۳۸۸
www.gau.ac.ir/journals

مقایسه هدر رفت ربایشی در تاج پوشش درختان همیشه سبز و خزان‌کننده مورد استفاده در پروژه‌های جنگل‌کاری

علی‌محمد اسعدی*
مربی گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد
تاریخ دریافت: ۸۷/۱/۲٤ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/٤/۲۰

چکیده

این پژوهش در جنگل دست کاشت محوطه دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان انجام گرفت. این منطقه در ارتفاع ۱۰۵۰ متری از سطح دریا واقع شده، متوسط بارندگی و دمای سالانه آن به‌ترتیب ۲۵۰ میلی‌متر و ۱۳/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. هدف از انجام این پژوهش تعیین میزان هدررفت ربایشی، میان‌گذر و ساق‌آب بود که در گونه‌های گیاهی کاج (*pinus nigra*)، سرو (*Cupressus sempervirens*)، اقاقیا (*Robinia pseudacacia*) و چنار (*platanus orientalis*) در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد مقدار هدر رفت ربایشی، میان‌گذر و ساقآب در گونه کاج به‌ترتیب ۳٤/۷۷، ٦۳/۷۳ و ۱/۵ درصد و در گونه سرو ٤٤/۹۷، ۵۳/٤ و ۱/٦۳ درصد بوده است. همچنین مقدار هدر رفت ربایشی، میان‌گذر و ساقآب به‌ترتیب در گونه چنار ۹/۷۸، ۸۹/٤۲ و ۰/۸ درصد و در گونه اقاقیا ۵/۵، ۹۳/۹۷ و ۰/۵۳ درصد می‌باشد. هدر رفت ربایشی در گونه‌های کاج و سرو در سطح ۵ درصد خطای آزمایش معنی‌دار شده در حالی‌که گونه‌های چنار و اقاقیا اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد نشان ندادند. همچنین مقدار هدررفت ربایشی گونه‌های کاج و سرو در مقایسه با گونه‌های چنار و اقاقیا در سطح ۱ درصد خطای آزمایش اختلاف نشان دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که سرو بیشترین میزان هدر رفت ربایشی را نسبت به سایر گونه‌ها دارد.

واژه‌های کلیدی: ربایش تاجی، کاج، سرو، چنار، اقاقیا

* مسئول مکاتبه: ali_asaadi2001@yahoo.com

مقدمه

طی چند دهه اخیر رشد فزاینده جمعیت، بهره‌برداری بی‌رویه انسان از منابع محدود آب و خاک، کاهش پوشش گیاهی و تغییر در ترکیب آن باعث بر هم خوردن تعادل اکولوژیک حاکم بر محیط زیست شده است. این عدم تعادل پیامدهایی همچون وقوع سیل‌های مخرب، فرسایش شدید خاک، گسترش بیابان‌ها و تخلیه روستاها را به دنبال داشته است. طبق آمار سازمان‌های تخصصی ملل متحد در یک دهه در ١٣٠ مورد وقوع سیلاب‌های بزرگ بیش از ٦٤ هزار نفر تلفات انسانی و ٩/٠٦ میلیارد دلار خسارت مالی محسوس به همراه داشته است (مهدوی، ١٩٩٨). نگرانی از تشدید و گستردگی این آثار زیان‌بار توسل به اقدامات پیشگیرانه را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید.

مدیریت رگبارها و کنترل سیلاب نشان‌دهنده اهمیت سطوح ذخیره تاجی گیاهان در فرایند هدررفت رباشی باران می‌باشد (ژیائو و همکاران، ١٩٩٨)، در مطالعه‌ای که بر روی جنگل‌های حاشیه شهرهای امریکا صورت گرفته ارزش و فایده این فرآیند در یک دوره رویشی برای مدیریت رگبارهای سیل‌آفرین ٤٠٠ میلیارد دلار برآورد شده است (امریکن فورستز، ١٩٩٦) اهمیت و فهم مکانیسم رباش باران از سطوح پوشش گیاهی در مطالعات هیدرولوژی از دیدگاه مدیریت بحران آب، کنترل سیلاب، فرسایش خاک، آلودگی و گسترش آن در یک اکوسیستم مطرح است (کلمنتس، ١٩٧١؛ مونوکرم، ١٩٧٩؛ ساندرز، ١٩٨٦؛ امریکن فورستز، ١٩٩٦).

رباش[1] مقداری از آب بارش است که توسط موانعی مانند برگ‌ها، سایر رستنی‌ها، ساختمان‌ها، حیوانات و هر جسم دیگری روی سطح زمین نگه داشته شده و دوباره در اثر تبخیر به اتمسفر برمی‌گردد.

به‌طورکلی بارش رسیده بر سطح جوامع گیاهی سه مسیر متفاوت را طی می‌کند. بخشی بنام جریان میان‌گذر یا میان بارش[2] است که از لابه‌لای تاج پوشش گیاهی عبور کرده یا از روی آن می‌چکد. بخش دوم ساقاب[3] یا جریان آب تجمع یافته از روی ساقه‌ها به سمت زمین می‌باشد و سرانجام قسمتی نیز به‌صورت هدر رفت رباشی تاج پوشش گیاهی[4] است که طی آن بخشی از بارش به‌واسطه برخورد به تاج پوشش گیاهان از رسیدن به سطح زمین بازمانده و دوباره در اثر تبخیر به اتمسفر برمی‌گردد

1. Interception
2. Throughfall
3. Stemflow
4. Canopy Interception loss

برمی‌گردد (علیزاده، ۲۰۰۲). زمانی‌که یک قطره باران به سطح برگ برخورد می‌کند قطره در روی برگ به‌صورت یک لایه نازک پخش می‌شود. قطرات بیشتری از باران به همین نحو عمل کرده و سبب تشکیل لایه ضخیمی از آب بر روی برگ گیاهان می‌گردد و این فرایند تا زمانی ادامه دارد که نیروی چسبندگی نسبت به نیروی ثقل افزون باشد. در صورت غلبه نیروی ثقل بر نیروی چسبندگی مقداری آب از روی برگ جریان خواهد یافت و تقریباً مقداری ثابت از آب بسته به نوع و شکل برگ بر روی آن باقی می‌ماند. به این ترتیب پدیده رایش در صورت قابل توجه بودن می‌تواند در کاهش روانآب نقش به‌سزایی داشته باشد. خصوصیات رگبار، زمان وقوع در طول سال و ویژگی‌های پوشش گیاهی تعیین‌کننده میزان رایش می‌باشند.

ابراهام سون و همکاران (۱۹۹۸) طی مطالعه‌ای بر روی گونه ***Pinus taeda* (*loblolly pine*)** در ناحیه لورینبورگ کارولینای‌شمالی گزارش نمودند از مجموع مقدار بارش اتفاق افتاده مقدار بارش رایش یافته و میزان ساقآب تاج پوشش گیاه به‌ترتیب معادل ۱۵-٤ و ٦-۰/۲ درصد می‌باشد. براساس بررسی‌هایی که پربل و استیرک (۱۹۸۰) در استرالیا بر روی گونه ***Eucalyptus melarophloia*** انجام دادند آنها میزان هدررفت رایشی و ساقآب را به‌ترتیب ۱۱ و ۰/٦ درصد بارش سالانه گزارش نمودند.

طی پژوهشی در دو منطقه جزیره اسمیت و دریاچه دیانا واقع در ناحیه جنگلی شمال انگلستان برروی نحوه توزیع بارش در چندین جامعه درختی میزان میان‌گذر، ساقآب و میزان رایش در جزیره اسمیت به‌ترتیب ۷۳/٤، ۱/۲ و ۲۵/٤ درصد و در منطقه دریاچه دیانا به‌ترتیب ۷۸، ۰/۸ و ۲۱/۲ گزارش شد (اسمیترز، ۲۰۰۲). در پژوهشی دیگر بر روی گونه ***Sophora denudate*** مقدار رایش ۳۰ درصد گزارش گردید (جرالد و لورنت، ۲۰۰٤).

با توجه به این‌که بیشتر بارندگی‌هایی که در مناطق خشک به‌وقوع می‌پیوندد به‌صورت رگبارهای مخرب می‌باشد، وقتی پوشش گیاهی وجود داشته باشد؛ انرژی قطرات باران در اثر برخورد به تاج و شاخه و برگ گیاه به پایین‌تر از حد آستانه فرسایش خاک کاهش یافته و با انرژی کمتری به سطح خاک برخورد می‌کند. بنابراین پوشش گیاهی یک عامل حفاظتی می‌باشد که خسارات ناشی از باران را کاهش داده و در نتیجه خاک استوار و پایدار می‌ماند. بنابراین این پژوهش با هدف تعیین میزان هدررفت رایشی، میان‌گذر و ساقآب در گونه‌های گیاهی کاج، سرو، چنار و اقاقیا و مقایسه نتایج آنها در جوامع گیاهی همیشه سبز با پهن‌برگان خزان‌کننده صورت گرفته و به‌دلیل استقرار باران‌نگار ثبات در ایستگاه هواشناسی دانشکده، این منطقه انتخاب شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در طی دو سال (از دی ماه ١٣٨٤ تا آذر ماه ١٣٨٦) در جنگل دست کاشت محوطـه دانـشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان با مساحت حدود ٥ هکتار انجام گرفت. این منطقه در عرض جغرافیـایی ٣٧ درجه و ٢٦ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ٥٧ درجه و ٤٩ دقیقه شرقی در ارتفاع ١٠٥٠ متری از سطح دریا واقع شده است. براساس دوره آماری ٣٠ ساله (١٣٨٥-١٣٥٥) متوسط بارندگی سالانه ٢٥٠ میلی‌متـر و متوسط دمای سالانه ١٣/٢ درجه سانتی‌گراد است (شکل ١). در این پژوهش به‌منظور تعیین میزان هدررفت رباییشی، میان‌گذر و ساقآب در گونه‌های گیاهی کاج (*pinus nigra*) با قطر متوسط ٢١ سانتی‌متـر، سـرو (*Cupressus sempervirens*) با قطر متوسط ٩/٩٧ سانتی‌متر، اقاقیـا (*Robinia pseudacacia*) بـا قطر متوسط ١٦/٣٩ سانتی‌متر و چنار (*platanus orientalis*) با قطر متوسط ٢٩/٤ سانتی‌متر در سه تکرار و با سه اصله درخت با طول عمر ١١ تا ١٤ سال مورد بررسی قرار گرفـت. بـرای انـدازه‌گیـری ساقآب، سینی‌هایی از قیف‌های پلاستکی در قطرهای مختلف تهیه و بر روی تنه گونه‌های مـورد نظـر نصب شدند، شیارها و فضای خالی بین درختان و داخل سینی به کمک مخلوط گچ و سیمان پر شـده سپس شیب داخل سینی را در جهت دهانه شلنگ نصب شده در درون سـینی و تنـه درخـت هـدایت نموده و از طریق آن جریان ساقآب به داخل مخزن سرازیر می‌شد. برای اندازه‌گیری میان‌گذر با استفاده از سطوح عایقی که در زیر تاج پوشش گونه‌های گیاهی مستقر شده بودند آب تجمع یافتـه بـه کمـک شلنگ به درون مخزن هدایت می‌شد. پس از وقوع هر بارش مقدار ساقآب و میـان‌گـذر انـدازه‌گیـری می‌شدند و به کمک باران‌نگار موجود در دانشکده، حجم بارش در جوامع گیاهی مورد مطالعه محاسبه شده و مقدار هدررفت رباییش یافته از سطح تاج پوشش گیاهان از طریق معادله (١) اندازه‌گیری شد:

$$I_C = P-(S+T) \qquad (١)$$

کـه در آن I_c میـزان هـدررفت رباییـشی تـاج پوشـش گیاهـان، P بارنـدگی، S سـاقآب و T مقـدار میان‌گذراست.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل طرح توسط آزمون تی‌تست[1] در نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

نتایج

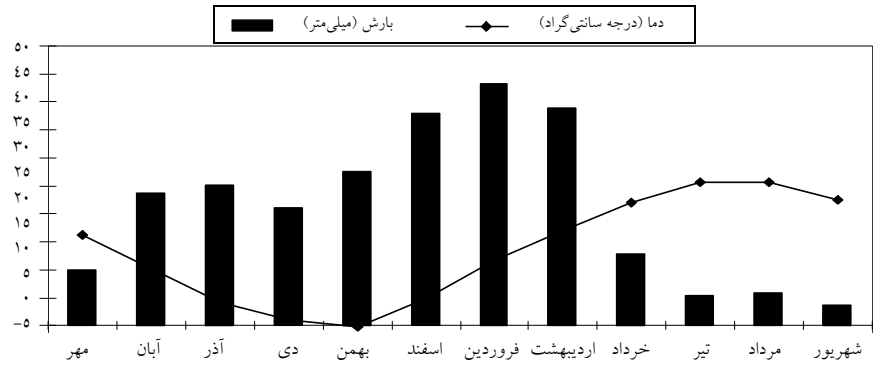
نتایج نشان داد مقدار هدررفت رباییشی ، میان‌گذر و ساقآب در گونه کاج به‌ترتیب ۳٤/۷۷، ٦۳/۷۳ و ۱/۵درصد و در گونه سرو ٤٤/۹۷، ۵۳/٤ و ۱/٦۳ درصد بوده است. همچنین مقدار هدررفت رباییشی، میان‌گذر و ساقآب به‌ترتیب در گونه چنار ۹/۷۸، ۸۹/٤۲ و ۰/۸ درصد و در گونه اقاقیا ۵/۵، ۹۳/۹۷ و ۰/۵۳ درصد بوده است. در طول فصل رویش مقدار هدررفت رباییشی، میان‌گذر و ساقآب به‌ترتیب در گونه چنار ۲۵/۱، ۷۲/٦ و ۲/۳ درصد و در گونه اقاقیا ۲۷/۳، ۷۰ و ۲/۷ درصد بوده است (جدول ۱).

نتایج به‌دست آمده از مقایسه هدررفت رباییشی در گونه‌های کاج، سرو، چنار و اقاقیا با یکدیگر نشان داد که میزان هدررفت رباییشی در گونه‌های کاج و سرو با یکدیگر در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری دارد در حالی‌که گونه‌های چنار و اقاقیا در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار ندارد. همچنین مقدار هدررفت رباییشی گونه‌های کاج و سرو در مقایسه با گونه‌های چنار و اقاقیا در سطح ۰/۰۱ اختلاف نشان دادند.

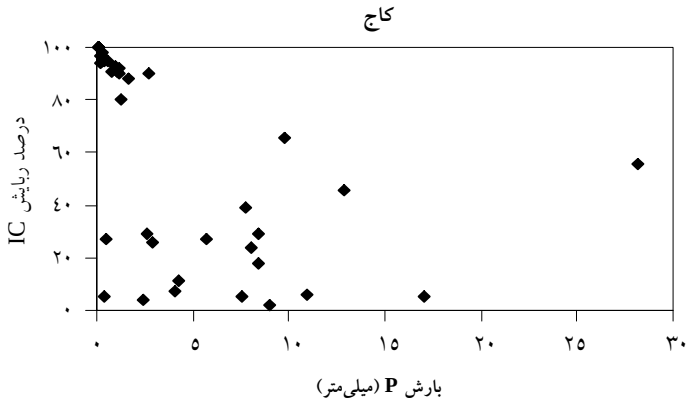
همان‌طورکه در شکل‌های ۲، ۳، ٤ و ۵ ملاحظه می‌شود در رگبارهایی که میزان بارش کم بوده، هدررفت رباییشی بیشترین مقدار، میان‌گذر و ساقآب کمترین مقدار از کل بارش را تشکیل داده است. با توجه به شکل‌های ٤ و ۵ گونه‌های چنار و اقاقیا در فصل خزان، میزان هدررفت رباییشی تاج پوشش گیاهی را در کمترین مقدار نشان می‌دهد.

چنان‌که در شکل‌های ٦، ۷، ۸ و ۹ ملاحظه می‌گردد مقدار ساقآب درصد کمی از کل بارش را شامل شده و با افزایش میزان هدررفت رباییشی تاج پوشش گیاهان مقدار میان‌گذر کاهش یافته است و همچنین با افزایش میان‌گذر از مقدار هدررفت رباییشی تاج پوشش گیاهی کاسته شده است.

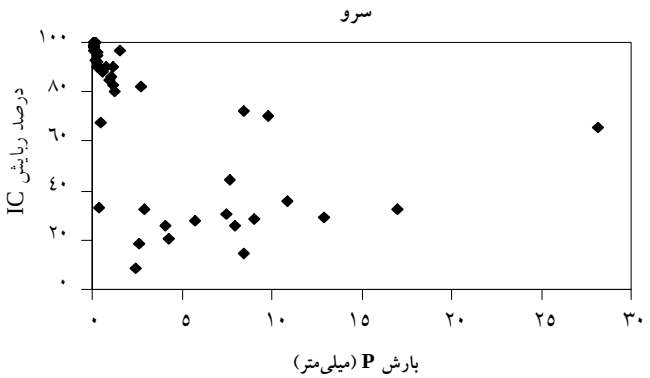
1. Independent T Test



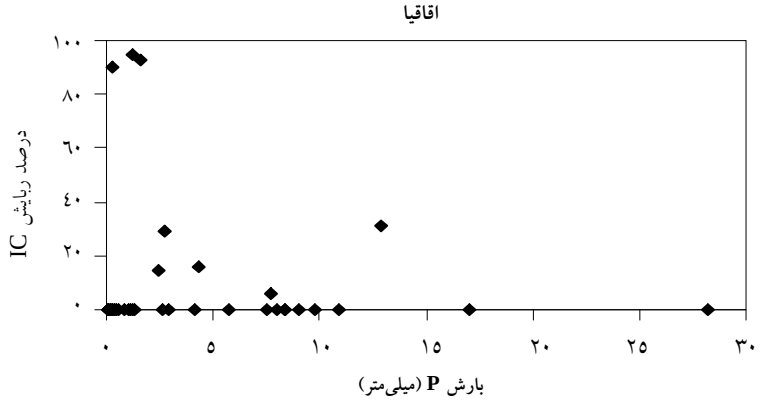
شکل ۱- توزیع ماهانه بارش و دما در ایستگاه هواشناسی شیروان.



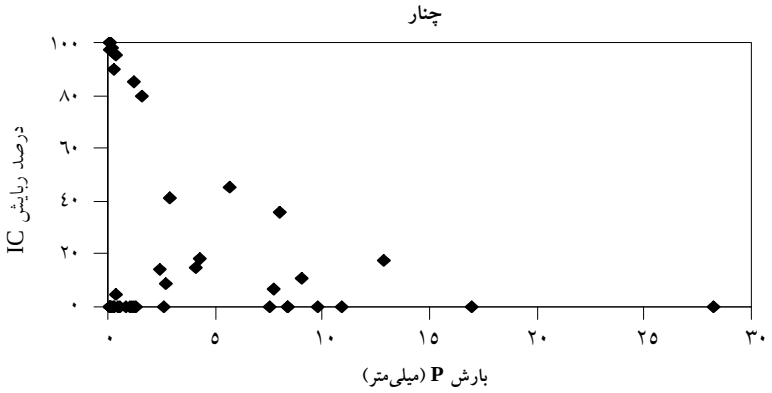
شکل ۲- ارتباط بین بارش و رطوبت در گونه کاج.



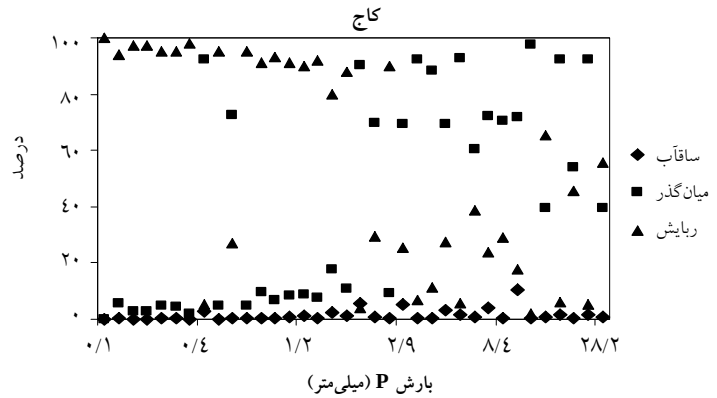
شکل ۳- ارتباط بین بارش و رطوبت در گونه سرو.



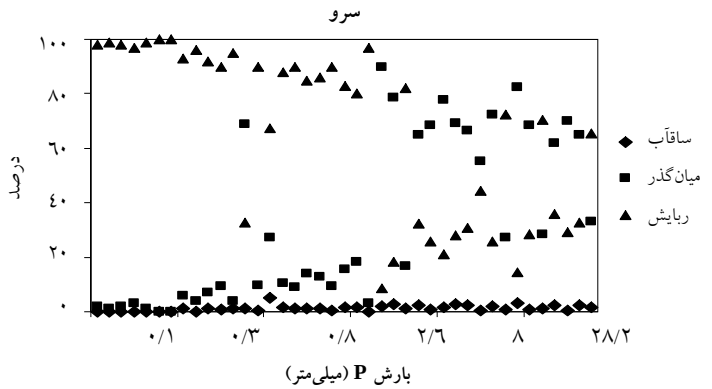
شکل ٤- ارتباط بین بارش و رپایش در گونه اقاقیا در فصل خزان.



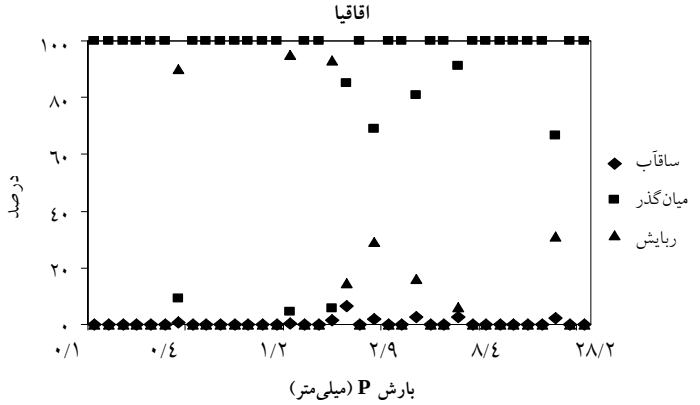
شکل۵ - ارتباط بین بارش و رپایش در گونه چنار در فصل خزان.



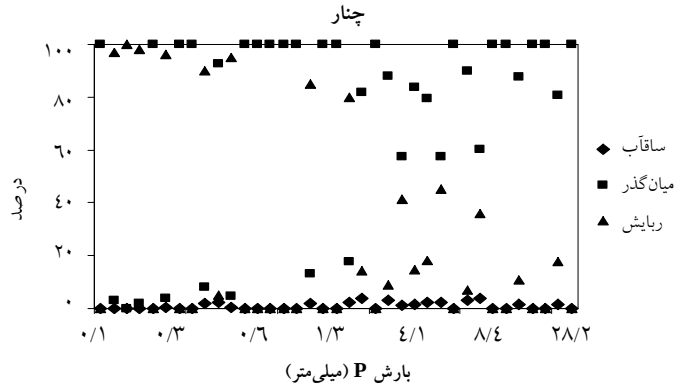
شکل ٦- ارتباط بین کل بارش با رپایش، میان‌گذر و ساقآب در گونه کاج.



شکل ۷- ارتباط بین کل بارش با ربایش، میان‌گذر و ساقآب در گونه سرو.



شکل ۸- ارتباط بین کل بارش با ربایش، میان‌گذر و ساقآب در گونه اقاقیا.



شکل ۹- ارتباط بین کل بارش با ربایش، میان‌گذر و ساقآب در گونه چنار.

جدول ۱- سطح تاج پوشش و درصد ربایش، میان‌گذر و ساقآب در گونه‌های کاج، سرو، اقاقیا و چنار.

نام گونه	تکرار اول (تاج پوشش به مترمربع)	تکرار دوم (تاج پوشش به مترمربع)	تکرار سوم (تاج پوشش به مترمربع)	ساقآب (درصد)	میان‌گذر (درصد)	هدررفت‌ربایشی (درصد)
کاج	۵/۵٦	۱۲/۹۵	۹/۱۹	۱۵	٦۳/۷۳	۳٤/۷۷
سرو	٤/۸۷	۲/۸۳	۲/۹۹	۱/٦۳	۵۳/٤	٤٤/۹۷
چنار	۱۳/۰۷	۱۹/۰۱	۱٦/۱۲	۰/۸	۸۹/٤۲	۹/۷۸
چنار(فصل‌رویشی)	۱۳/۰۷	۱۹/۰۱	۱٦/۱۲	۲/۳	۷۲/٦	۲۵/۱
اقاقیا	٦/٦۸	۱٤/۲۵	۱۵/۳٤	۰/۵۳	۹۳/۹۷	۵/۵
اقاقیا(فصل‌رویشی)	٦/٦۸	۱٤/۲۵	۱۵/۳٤	۲/۷	۷۰	۲۷/۳

بحث و نتیجه‌گیری

فرآیند ربایش بیشتر به علوم جنگل، مرتع و کشاورزی نسبت داده می‌شود و میزان ربایش در گونه‌های گیاهی بسته به عوامل مختلف تغییر می‌کند. از خصوصیات رگبارها مانند تعداد رگبار، فاصله بین وقوع رگبارها، شدت بارش، مقدار بارش و سرعت باد بر روی میزان آب قابل دسترس برای ربایش تأثیر می‌گذارد. با افزایش تعداد رگبارها و زیاد شدن فواصل بین رگبارها میزان ربایش بیشتر شده است. اغلب بارندگی‌هایی که مقدار بارش کمتر داشته‌اند میزان ربایش بیشتری داشته‌اند. مقدار بارش ربایش یافته از تاج پوشش گیاهی و تبخیر آن بستگی به‌شدت بارندگی دارد به‌طوری‌که با کاهش شدت رگبار میزان ربایش افزایش می‌یابد (تورو و هیستر، ۱۹۹۷؛ شووالتر، ۱۹۹۹؛ سیلوا و رودریگرز، ۲۰۰۱).

خصوصیات پوشش گیاهی مثل بزرگ و کوچک بودن گونه، وضعیت و شکل برگ، تراکم، سلامت و شرایط رشد گیاهان بر روی میزان ربایش تأثیر می‌گذارد. در گونه کاج، برگ‌های سوزنی دو تایی، درون غلافی مشترک قرار دارند و شاخه‌های اصلی با آرایش پیرامونی و با زاویه زیاد از محور تنه و با تاج مخروطی پهن قرار گرفته‌اند درحالی‌که گونه سرو دارای برگ‌های فلسی تخم‌مرغی شکل و با آرایش متقابل متلاقی و کاملاً چسبیده به یکدیگرند و در سطح پشتی آن فرورفتگی کوچک دیده می‌شود و شاخه‌های جوان و باریک در همه جهت‌ها پیرامون شاخه‌های بلند را فرا گرفته‌اند بنابراین قطرات بارشی که بر روی برگ‌های کاج ذخیره شده‌اند کمتر از گونه سرو شده و این ویژگی باعث کاهش میزان ربایش در گونه کاج نسبت به سرو شده است. گونه چنار به‌خاطر داشتن برگ‌های پنجه‌ای بزرگ و

شاخه‌هایی‌که به‌صورت افقی گسترش یافته میزان رباییش بیشتری نسبت به گونه اقاقیا با داشتن برگ‌های مرکب شانه‌ای و برگچه‌های بیضی شکل کوچک و شاخه‌های تیغ‌دار فراوان گردیده است. علیزاده (۲۰۰۲) مقدار رباییش را وابسته به نوع پوشش گیاهی، شاخص سطح برگ و طرز قرار گرفتن برگ‌ها و شاخه‌ها می‌داند. همچنین زاویه شاخه‌ها با شاخه اصلی، زاویه برگ با دم‌برگ، یکنواختی توزیع تاج، پوست درختان و ضخامت پوست بر روی میزان ساقآب و میان‌گذر تأثیر گذاشته است.

شرایط فنولوژیکی گیاه در طول سال و فصل رویش بر روی میزان رباییش مؤثر است. در گونه‌های خزان‌کننده چنار و اقاقیا مقدار رباییش به مراتب کمتر از گونه‌های همیشه سبز کاج و سرو است. گیاهان خزان‌کننده فصل نامساعد آب و هوایی را بدون برگ به‌سر می‌برند و در فصل خزان هدررفت رباییشی تاج پوشش گیاهان به کمترین مقدار کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی اگر قطره باران به زمین بایر و عاری از پوشش برخورد کند، انرژی قطره باران سبب می‌شود که قسمتی از خاک‌دانه‌ها شکسته شده و قطره‌های بعدی باران، باعث تخریب بیشتر ذرات خاک می‌گردد. بنابراین ذرات خاک جدا شده به‌طور موقت به حالت معلق در لایه آب قرار گرفته و باعث گل‌آلود شدن آن می‌شود. در نتیجه ذرات گل و لای آب به خاک‌دانه‌ها متصل شده و سبب بسته شدن خلل و فرج خاک می‌شود و این امر مانع نفوذ آب به درون خاک می‌گردد در نتیجه جریان سطحی آب افزایش یافته و سبب جاری شدن سیل می‌شود. در حالی‌که گیاهان همیشه سبز در تمام طول سال در فرآیند رباییشی فعالانه مشارکت داشته و انرژی قطره‌های باران نیز در اثر برخورد به تاج و شاخه و برگ گیاه کاهش یافته و با سرعت و انرژی کمتر از حد آستانه فرسایش به سطح خاک برخورد می‌نماید. بنابراین پوشش گیاهی یک عامل حفاظتی می‌باشد که خسارات ناشی از باران را کاهش داده و فرسایش خاک را به حداقل می‌رساند. بنابراین با آگاهی از میزان هدررفت رباییشی در گونه‌های گیاهی مختلف، می‌تواند یکی از راه‌های اصولی در جهت انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب و سازگار با شرایط اکولوژیکی مناطق مختلف باشد. از این طریق می‌توان رگبارهایی که سبب جاری شدن سیل‌های مخرب و ویرانگر می‌شوند را مدیریت نموده و مانع از به‌وجود آمدن زیان‌های ناشی از آن به منابع طبیعی، اراضی زراعی، مناطق مسکونی و صنعتی گشته و بستر لازم جهت رسیدن به تعادل اکولوژیکی حاکم بر محیط زیست را فراهم نماید.

منابع

1.Alizadeh, A. 2002. Applied hydrology. Ferdowsi Univ. Press, 815p. (In Persian)
2.Abrahamson, D.A., Dougherty, P.M., and Zarnoch, S.J. 1998. Hydrological Components of a young loblolly pine plantation on a sandy soil with estimates of water use and loss, Water Resour. Res. 34:12. 3503-3513.
3.American Forests. 1996. Urban Ecological Analysis Report, Phase 1: Economic Bene®ts and Costs of the Urban Forest in Low Income and Non-low Income Communities, Final report NA-94-0297. American Forests: Washington, DC.
4.Clements, J.R. 1971. Evaluating summer rainfall through a multi-storied large tooth aspen community. Canadian J. Forestry Res. 1: 165-184.
5.Gerald, G., and Laurent, J. 2004. Canopy Through fall Under Sophora denudate Trees in a Reunion Upper- Montana Forest, Water Resour. Res. 30:1. 351-354.
6.Mahdavi, M. 1998. Investing of economic- society and bio-environmental effects flood damage. Rivers flood control work shop. Hydraulic Institute Iran, 150p. (In Persian)
7.Monokaram, N. 1979. Stem flow, through fall and rainfall interception in a lowland tropical rain forest in Malaysia. Malayan Forester, 42:174-201.
8.Prebble, R.E., and Stirk, G.B. 1980. Through fall and stem flow on silver leaf ironbark (Eucalyptus melanophloia) trees. Australian J. Ecology, 5: 419-427.
9.Sanders, R.A. 1986. Urban vegetation impacts on the hydrology of Dayton, Ohio. Urban Ecology, 9: 361-376.
10.Schowalter, T.D. 1999. Through fall volume and chemistry as affected by precipitation volume, sampling size and defoliation intensity. Great Basin Nat. 59: 79-84.
11.Silva, I.C., and Rodriguez, H.G. 2001. Interception loss, through fall and stem flow chemistry in pine and oak forests in northeastern Mexico. Tree Physiology, 21: 109-113.
12.Smithers, B.C. 2002. Canopy Interception in a Hyper maritime Forest on the North Coast of British Columbia, Forest Sciences Prince Rupert Forest Region, 2: 847-7500.
13.Thurow, T.L., and Hester, J.W. 1997. How an Increase in Juniper cover alters Rangeland Hydrology, In: Taylor, C.A. (ed.), Juniper Symposium. Texas agricultural experiment station, The Texas A & M University System. Tech. Rep. 97-1.
14.Xiao, Q.F., McPherson, E.G., Simpson, J.R., and Ustin, S.L. 1998. Rainfall interception by Sacramento's urban forest. J. Arboriculture, 24: 235-244.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Wood & Forest Science and Technology, Vol. 16(4), 2009
www.gau.ac.ir/journals

Comparison of Canopy Interception Loss in Evergreen and Deciduous Trees Used in Afforestation Projects

***A.M. Asaadi**
Instructor, Dept. of Range and Watershed Management, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

This research was carried out in a reforest at Shirvan Agriculture College in two years (2005-2007). The aim of this research was to determine of canopy interception loss, throughfall and stemflow. Four trees species were used including *pinus nigra*, *Cupressus sempervirens*, *Robinia pseudacacia* and *platanus orientalis* with three replications. The results showed that the amount of canopy interception loss, throughfall and stemflow of *pinus nigra* and *Cupressus sempervirens* was 34.77, 63.73, 1.43 and 44.97, 53.08, 1.63 percent, respectively. These amounts for *Robinia pseudacacia* and *platanus orientalis* species were 9.78, 89.42, 0.8 and 5.5, 93.97, 0.53 percent, respectively. There was a significant difference in canopy interception loss between *pinus nigra* and *Cupressus sempervirens* ($P<0.05$). However, there was no significant difference ($P<0.05$) in interception loss between *Robinia pseudacacia* and *platanus orientalis* species. Furthermore, a significant difference ($P<0.01$) was observed in interception loss between evergreen and deciduous trees. The results showed that *Cupressus sempervirens* had the highest interception loss than other trees species.

Keywords: Canopy interception loss, *Pinus nigra*, *Cupressus sempervirens*, *Robinia pseudacacia*, *Platanus orientalis*

* Corresponding Author; E-mail: ali_asaadi2001@yahoo.com