

بررسی تأثیر خاکهای مختلف بیابانی و پخش سیلاب بر روی برخی گونه‌های درختی مناطق خشک استان بوشهر

اکبر قاسمی^{۱*}، حشمت الله حیدری^۲، فرهاد فخری^۳، داوود آزادفر^۴ و سید موسی صادقی^۵

۱- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری دانشگاه گلستان، پست الکترونیک: ghasemiforester@gmail.com

۲ و ۴- استادیار گروه جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳ و ۵- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر

تاریخ پذیرش: ۸۸/۰۱/۳۱

تاریخ دریافت: ۸۷/۰۳/۱۱

چکیده

پوشش گیاهی بهترین شاخص برای تشخیص و تشریح تغییرات محیطی است. این تحقیق با هدف بررسی تأثیر خصوصیات فیزیکی- شیمیایی خاک‌های بیابانی بر روی پوشش درختی انجام شده است. آبیاری با استفاده از سیلاب در جهت مدیریت پایدار، باعث تأمین آب و افزایش رشد گیاهان می‌گردد. به منظور رفتارسنجی تأثیر پخش سیلاب بر خصوصیات فیزیکی- شیمیایی خاک و به تبع آن تأثیر روی پوشش درختی سه گونه بیابانی کنار، کهور پاکستانی و کورت، در سه قطعه با میزان ورودی سیلاب مختلف بعد از ۱۱ سال اجرای طرح پخش سیلاب "ایستگاه تحقیقاتی پخش سیلاب تنگستان در استان بوشهر"، انتخاب گردید و هر قطعه به دو قسمت بالادست و پایین دست تقسیم شد. بعد از هر قطعه ۶ پروفیل حفر و برخی از خصوصیات فیزیکی- شیمیایی خاک اندازه‌گیری شد. پوشش درختی (قطریقه، ارتفاع درخت و قطر تاج در دو جهت) به روش خوشه‌ای با پلات‌های ۱۶۰۰ مترمربعی (۴۰×۴۰ متر)، در چهار جهت اصلی در اطراف هر پروفیل بررسی شد و اطلاعات حاصل از برداشت‌های صحرایی و آزمایشگاهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که پخش سیلاب (با توجه به عدم یکنواختی پخش) اثر متفاوتی در صفات مورد ارزیابی هر سه گونه داشته است و در مقایسه سطوح پخش سیلاب بیشترین اثر را روی ویژگیهای رویشی قطر یقه و قطر تاج داشته است و قطعه (۱) بهترین وضعیت رویشی را داشت و نیز سطوح پایین دست از وضعیت بهتری برخوردار بودند. همچنین اثرهای متقابل قطعات و سطوح پخش سیلاب در قطر یقه، ارتفاع کهور و کورت و قطر تاج معنی‌دار بود. در نهایت، مقایسه خصوصیات خاک نشان داد که درصد شن، رس، سیلت، اسیدیت، هدایت الکتریکی، ازت، فسفر و پتاسیم در بین قطعات اختلاف معنی‌داری دارند که قطعه (۱) از وضعیت بهتری نسبت به دیگر قطعات برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: پخش سیلاب، خاک‌های بیابانی، مناطق خشک و ایستگاه تحقیقاتی تنگستان

مقدمه

ارتباط و اثرهای متقابل^۱ بین خاک و درختان یک منطقه مشخص اقلیمی به قدری نزدیک بهم و به اندازه‌ای پیوند تنگاتنگ دارد که نمی‌توان یکی را بدون دیگری مطالعه و بررسی نمود (زرین کفش، ۱۳۸۰). از ویژگیهای اقلیمی مناطق خشک و نیمه خشک، نزول بارش‌های با شدت نسبتاً زیاد در مدتی کوتاه می‌باشد که منجر به سیلاب‌های شدید می‌گردد که اغلب بدون استفاده از دسترس خارج می‌شود و در مواردی خسارت‌های جانی و مالی فراوانی را وارد می‌سازد. برنامه‌ریزی برای استفاده از این سیلاب‌ها ضمن اینکه اثرهای تخریبی آنها را کاهش می‌دهد، منبع آبی جدیدی را در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌دهد. ورود حجم زیادی از سیلاب حاوی بار معلق، از یک سو با برجای گذاردن رسوبات بر روی عرصه پخش و از سوی دیگر با نفوذ مواد ریزدانه به درون پروفیل خاک، به مرور زمان سبب تغییراتی در خصوصیات خاک، سطوح بالادست و پایین‌دست عرصه پخش سیلاب می‌گردد (بیات موحد، ۱۳۷۹). در حالی که به نظر می‌رسد سیلاب‌ها دارای مواد غذایی غنی بوده و می‌توانند در حاصلخیزی مخروط‌افکنه‌ها و دشت‌های سیلابی متشکل از رسوبات درشت‌دانه مؤثر واقع شده و بهره‌برداری اقتصادی از آنها را امکان‌پذیر سازند. به طور مثال می‌توان از سیلاب‌ها برای آبیاری گیاهان مرتعی، بوته‌ها و درختان و همچنین ذخیره‌سازی در آبخوان و مخازن زیر سطحی آب استفاده کرد. باغستانی میبیدی (۱۳۷۲)، اظهار می‌دارد هر چند در مواردی خاص رابطه بین پوشش گیاهی و خاک مشهود است ولی به نظر می‌رسد که بطور عمومی مرز جوامع گیاهی فعلی با طبقات مجزا شده خاک تطبیق

نخواهد نمود. اما ایشان در پژوهشی تحت عنوان «روابط پوشش گیاهی و خاک در اراضی مرتعی مناطق خشک و نیمه‌خشک» آورده‌اند، پراکنش این جوامع (مرتعی) و ترکیب گونه‌ها با خصوصیات ویژه خاک نظیر آب و هوای خاک، بافت، عمق، ساختمان، حاصلخیزی، اسیدیته، شوری و اثرهای مواد سمی خاک در ارتباط است. خصوصیات خاک در ارتباط با پوشش گیاهی باعث تنوع گیاهی و پراکنش جغرافیایی گستره گیاهان می‌شود.

بیات موحد (۱۳۷۹)، به بررسی تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی عرصه پخش سیلاب سهرین - قره چریان زنجان پرداخت. در دو سال متوالی ۷۸ و ۷۹ نشان داد که میزان برداشت تولیدات گیاهی در عرصه پخش، افزایش و پوشش نیز در آن بسیار متنوع‌تر می‌باشد. جعفری و همکاران (۱۳۸۱)، در بررسی ارتباطات متقابل خواص فیزیکی - شیمیایی خاک با گونه‌های غالب مرتعی منطقه مهرزمین قم نشان دادند که عامل‌های مختلف خاکی تأثیر یکسانی بر گونه‌های گیاهی ندارند و از بین عوامل خاکی مورد بررسی، تاج پوشش گونه‌ها بیشترین همبستگی را با دو عامل میزان پتاسیم و ضخامت افق‌ها و کمترین همبستگی را با هدایت الکتریکی داشتند. جعفری و همکاران (۱۳۸۲)، اثرهای طرق مختلف پخش سیلاب بر خصوصیات رویشی گیاهان مرتعی شورپسند را ارزیابی نمود و اظهار می‌دارد که روش پخش سیلاب به علت افزایش منابع آب (سفره‌های آب زیرزمینی)، اصلاح نفوذپذیری خاک، افزایش درجه باروری و حاصلخیزی خاک، افزایش ذخایر رطوبتی خاک و احیای مراتع روش مناسبی است. بیات موحد (۱۳۸۳)، تأثیر پخش سیلاب را بر تغییرات پوشش و تولید گیاهی بررسی نمود. نتایج حکایت از افزایش معنی‌دار درصد پوشش گیاهی در پهنه پخش نسبت به قطعه شاهد در سطح ۰.۵٪ و تغییرات

ازت بر رویش گونه‌های درختی مناطق مختلف پرداخت و نتیجه گرفت که گونه‌های درختی پاسخ‌های مختلفی نشان می‌دهند. (Chirwal *et al.*, 2004). اثرهای خصوصیات خاکی مختلف را روی گونه‌های درختی لگوم‌ها مورد بررسی قرار داد و در مقادیر مختلف ازت خاک، شادابی و رشد این گونه‌ها را متفاوت ذکر می‌کند.

بنابراین جمع‌بندی سوابق تحقیقاتی ارائه شده در این مقاله نشان می‌دهد که پخش سیلاب همواره بر خصوصیات خاک مؤثر است ولی بیشتر مطالعات انجام شده بر روی پوشش مرتعی انجام شده و گونه‌های درختی بیابانی که اثرهای متقابل و مستقیمی با خاک دارند لحاظ نشده است. در جنگل بین پوشش زنده، خاک و میکروکلیم رابطه متقابل سه جانبه وجود دارد. این تحقیق با هدف بررسی ارتباط متقابل پوشش درختی منطقه (سه گونه کنار^۲، کهور پاکستانی^۳ و کورت^۴) با خصوصیات فیزیکی- شیمیایی خاک می‌باشد و سعی بر آن است تا پوشش درختی و خاک در قطعات و سطوح مختلف پخش سیلاب تنگستان مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد. بر این اساس، پروژه‌ای به منظور رفتارسنجی تأثیر پخش سیلاب بر خصوصیات فیزیکی- شیمیایی خاک به تبع آن تأثیر روی پوشش درختی در سطوح بالادست و پایین‌دست، ایستگاه تحقیقاتی کوثر^۳ تنگستان در استان بوشهر تعریف شده است، که هدف آن بررسی طولانی مدت تأثیر پخش سیلاب روی پوشش می‌باشد. تحقیق حاضر به عنوان ارائه نتایجی است که تاکنون حاصل شده است و با هدف مقایسه و بررسی تغییرات پوشش و

تولید در سطح ۱٪ داشت. ترنج زر و همکاران (۱۳۸۴)، تحقیقی با هدف بررسی روابط پوشش گیاهی با خصوصیات محیطی بویژه خصوصیات خاک و تعیین مهمترین خصوصیات خاکی مؤثر در تغییرات کمی گیاهی در تیپ‌های مختلف انجام دادند. عامل‌های نمونه‌برداری پوشش شامل درصد تاج پوشش و تراکم گیاهان موجود در منطقه و نمونه‌برداری خاک بوده است. نتایج نشان داد که عوامل خاکی در تغییرات پوشش گیاهی نقش عمده‌ای دارند. نتیجه کلی این بود که گیاهان به آن دسته از فاکتورهایی که به جذب مواد غذایی و آب کمک می‌کند گرایش مثبت نشان می‌دهد به طوری که در تیپ‌های مورد مطالعه به ترتیب ماده آلی، بافت، آهک و سنگریزه بیشترین رابطه را با گونه‌های گیاهی مورد مطالعه نشان دادند. فخری (۱۳۸۴)، به منظور ارزیابی تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک پس از ۸ سال سیلاب فصلی در ایستگاه تحقیقاتی تنگستان استان بوشهر ۳ قطعه را انتخاب و مورد بررسی قرار داد. نتایج حکایت از سنگین‌تر شدن بافت خاک تا یک طبقه و بالا رفتن میزان رس و لای در مقابل کاهش ذرات شن به طور معنی‌دار در سطح یک درصد داشت. افزایش درصد اشباع نیز به صورت معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهده شده است. اما تغییرات هدایت الکتریکی و به تبع آن میزان جذب سدیم، همچنین میزان ماده آلی و ازت کل هرچند افزایش داشت اما معنی‌دار نبود. (Laurent *et al.*, 2001). به بررسی اثرهای متقابل درختان با خاک‌های جنگلی پرداختند و اذعان داشتند که رشد نوئل با میزان کلسیم و منیزیم خاک رابطه منفی دارد. (Benoit *et al.*, 2004). به بررسی ارتباط خصوصیات خاکی با رشد ریشه نوئل پرداختند و نتایج بدست آمده نشان از ارتباط مستقیم بین رشد ریشه نوئل و خصوصیات خاکی داشت. (Heidi *et al.*, 2003). به بررسی تأثیر شستشوی

2 *Ziziphus spina christi*

3 *Prosopis juliflora*

4 *Acacia nilotia*

خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک در قطعات و سطوح مختلف پخش سیلاب انجام شد.

مواد و روشها

محدوده اجرای طرح در شمال شرق اهرم حاشیه شرقی جاده آسفالته اهرم - برازجان و در دامنه جنوبی رشته کوهی از دامنه‌های جنوبی زاگرس با نام محلی قلعه دختر، با طول جغرافیایی ۱۷'، ۵۱ تا ۲۰'، ۵۱ شرقی و عرض جغرافیایی ۵۵'، ۲۸ تا ۶'، ۲۹ شمالی واقع شده است. ایستگاه پخش سیلاب تنگستان از نظر طبیعی در حوضه آبخیز منطقه، سازندهایی چون هرمز - پابده - آسماری - گچساران - میشان - آجاجاری و بختیاری بصورت رخنمون در سطح زمین مشاهده می‌شوند که در نقاط مختلف درصد هر یک از این سازندهای رخنمون شده متغیر است و به دلیل نفوذناپذیری تعداد زیادی از سازندهای ذکر شده استعداد سیل‌خیزی منطقه را افزایش داده است. به طوری که دارای متوسط بارش سالیانه ۲۵۶/۷ میلی‌متر می‌باشد. متوسط درجه حرارت سالیانه ۲۶/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در این منطقه ۱۱ روستا تحت پوشش اثرهای اجرایی طرح پخش سیلاب بر آبخوان تنگستان قرار دارند که کشاورزی با توجه به منابع شغلی محدود، شغل اصلی ساکنین می‌باشد، شوره‌زارها و محدودیت کیفیت و کمیت منابع آب دو عامل عمده عدم توسعه کشاورزی توسط جمعیت بیش از ۸۰۰۰ نفری این روستاها می‌باشد.

روش کار

تغییرات ویژگیهای پوشش گیاهی بهترین شاخص برای تشخیص و تشریح تغییرات محیطی است. در این تحقیق با هدف بررسی تأثیر پخش سیلاب بر روی

گونه‌های درختی: (کنار ایرانی، کهور پاکستانی و کرت) در جنگل‌های دست‌کاشت آمیخته مناطق بیابانی استان بوشهر مورد مطالعه قرار گرفت. سه قطعه بعد از ۱۱ سال اجرای پخش سیلاب "ایستگاه تحقیقاتی پخش سیلاب تنگستان در استان بوشهر"، انتخاب گردید. قطعات انتخابی در سه مخروط‌افکنه مجاور هم قرار گرفته‌اند، که تمامی آنها جهت شرقی - غربی، شیب ۲-۱ درصد و متوسط دبی ورودی قطعات ۳، ۲، و ۱ به ترتیب ۱۰، ۱۲ و ۱۳ مترمکعب در ثانیه می‌باشد. با توجه به اینکه آب از سطح ارتفاعی بالادست عبور کرده و سپس وارد سطح پایین دست می‌گردد، هر قطعه به دو سطح ارتفاعی بالادست و پایین دست تقسیم گردید تا تغییرات ویژگیهای پوشش گیاهی علاوه بر قطعات مختلف، در جهت سطوح ارتفاعی نیز بررسی شود. در هر سطح ارتفاعی ۳ پروفیل و بعبارت دیگر در هر قطعه ۶ پروفیل احداث گردید و برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه‌گیری شد (جمعا ۱۸ پروفیل). پوشش آمیخته درختی که با فاصله اولیه ۴×۴ کاشته شده و شامل ۴۱ درصد کنار، ۳۲/۳ درصد کهور و ۳۶/۷ درصد آکاسیا می‌باشد؛ به روش خوشه‌ای با پلات‌های ۱۶۰۰ متر مربعی (۴۰×۴۰)، ۴ پلات در اطراف هر پروفیل (۱۲ پلات در هر سطح ارتفاعی) بررسی شد (شکل ۱).

بنابراین آماری از درصد زنده‌مانی درختان و تعداد درختان کاشته شده در هر قطعه آماری موجود نیست. بدین ترتیب از روی تعداد درختان به‌جا مانده (در هر ۲۵ متر مربع یک درخت) و گودی‌های خالی، درصد زنده‌مانی کل گونه‌ها روی هم حدود ۶۴ درصد برآورد شد و درصد آمیختگی درختان بصورت ۴۱ درصد کنار، ۳۲/۳ درصد کهور و ۳۶/۷ درصد آکاسیا می‌باشد.

نتایج

به علت دور و نزدیک بودن پهنه‌ها به نهر آبرسان - گسترشی، سبب گردیده تا میزان آبیگری و وضعیت پنخس در هر یک از قطعات با همدیگر تفاوت کند، که این موضوع می‌تواند در تغییر پوشش‌های گیاهی در قطعات مورد مطالعه مؤثر باشد. عوامل مورد بررسی شامل ارتفاع (تا دقت سانتی‌متر)، قطریقه (تا دقت سانتی‌متر) و قطر متوسط تاج (تا دقت سانتی‌متر) در سه گونه کنار، کهور پاکستانی و کرت می‌باشد.

مقایسه میانگین صفات رویشی اندازه‌گیری شده

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که قطعات مختلف پنخس سیلاب در تمامی صفات مورد ارزیابی هر سه گونه تأثیر معنی‌داری دارند و سطوح پنخس سیلاب روی قطر یقه هر سه گونه و قطر تاج کهور تأثیر معنی‌داری داشت و همچنین اثر متقابل قطعات و سطوح پنخس سیلاب در قطر یقه و ارتفاع کهور و کرت و قطر تاج هر سه گونه اثر معنی‌داری در سطح ۱ درصد داشت (جدول ۱).

اطلاعات حاصل از برداشت‌های میدانی و آزمایشگاهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پس از آماده کردن ۱۸ نمونه خاک از عمق ۰-۲۰ و ۴۵-۲۰ سانتی‌متری، خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک شامل: درصد شن، درصد رس، درصد سیلت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، ازت، فسفر و پتاسیم اندازه‌گیری شد.

تجزیه واریانس صفات به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون حداقل اختلاف میانگین‌ها (LSD) انجام شد. میانگین‌گیری و مقایسه سطوح مختلف برای بررسی اختلاف ویژگیهای خاک و پوشش درختی در هر تکرار انجام شده است. قطعات به صورت فاکتور اول در سه سطح و سطوح بالادست و پایین دست به عنوان فاکتور دوم در دو سطح مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجا که یکی از اهداف تحقیق، بررسی تغییرات در ویژگیهای رویشی سه گونه کنار، کهور و کرت در نقاط مختلف داخل عرصه بوده است مناطق سه‌گانه را تکرار فرض کرده و از خصوصیات اندازه‌گیری شده در پروفیل‌های همنام میانگین‌گیری شده است و در آخر سه منطقه با میانگین‌گیری ویژگیهای رویشی سه گونه، مورد مقایسه میانگین‌ها قرار گرفته است.

جدول ۱- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات صفات رویشی

منابع تغییر	درجه آزادی	قطریقه (سانتی‌متر)			ارتفاع (سانتی‌متر)			قطر تاج (سانتی‌متر)		
		کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت
قطعات	۲	۲/۹۶**	۴۴۹/۲۸**	۲۳/۸۲**	۱۶/۱۲**	۵۶/۳۶**	۲/۷**	۱۰۱/۰۲**	۴۷/۸۵**	۹/۴**
سطوح	۱	۳/۱۲**	۵۵۱/۱۷**	۸/۹**	۱/۷۹	۱/۸۲	۰/۷	۲۹/۳۸	۱۸/۲۴**	۲/۰۶
قطعه × سطح	۲	۰/۸۸	۸۰/۵۸**	۲۲/۹**	۰/۵۶	۶/۳۲**	۱۰/۰۳**	۴۱/۶**	۰/۹۸**	۹/۵۷**
خطا	۶۶	۰/۲۴	۷/۵۹	۳/۶	۰/۷۶	۰/۴۸	۰/۴۹	۳/۶۱	۰/۷۵	۰/۴۶
CV %		۹/۸۹	۲۰/۴۳	۱۶/۶۳	۲۶/۴۱	۱۵/۳	۲۰/۱۸	۳۱/۳	۲۱/۸	۱۸/۹۷

** معنی‌دار در سطح ۱ درصد

کنار، کهور و قطر تاج کنار، کهور و کرت در سطوح بالادست نسبت به پایین دست می باشد که این اختلاف در سطح ۵ درصد معنی دار می باشد، ولی گونه ها از نظر ارتفاع اختلافی را در سطح ۵ درصد از خود نشان ندادند.

الف-۱) مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در بالادست و پایین دست با میانگین گیری در تمام قطعات مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی در جدول ۲ نشان دهنده تأثیر مطلوب استحصال سیلاب بر افزایش قطر یقه

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی سطوح بالادست و پایین دست تمامی قطعات با میانگین گیری در سطح

تیمار	قطر یقه (سانتی متر)			ارتفاع (سانتی متر)			قطر تاج (سانتی متر)		
	کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت
بالادست	۳/۱۵ ^a	۱۶/۲۵ ^a	۱۱/۷۶	۳/۴۶	۴/۶۹	۳/۶	۹/۷ ^a	۴/۴۷ ^a	۳/۷۵ ^a
پایین دست	۲/۷۳ ^b	۱۰/۷۲ ^b	۱۱/۰۵	۳/۱۴	۴/۳۷	۳/۳۹	۴/۸ ^b	۳/۴۷ ^b	۳/۴ ^b

قطر تاج کنار در بالادست نسبت به پایین دست وضعیت بهتری دارد، کهور پاکستانی از نظر قطر یقه ارتفاع و قطر تاج در بالادست نسبت به پایین دست وضعیت مطلوبتری دارد، ولی کرت در پایین دست آن وضعیت بهتری دارد و در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری را نشان می دهد. در قطعه (۲) ارتفاع و قطر تاج کنار و کرت در بالادست نسبت به پایین دست اختلاف معنی داری در سطح پنج درصد وجود دارد و سایر صفات مورد اندازه گیری روند خاصی را نشان ندادند. در قطعه (۳) از نظر قطر یقه و قطر تاج، کنار و کهور در سطوح پایین دست از وضعیت بهتری نسبت به بالادست برخوردار بودند که این اختلاف در سطح پنج درصد معنی داری بود، و از نظر ارتفاعی تنها کهور بین بالادست و پایین دست این قطعه اختلاف معنی داری را نشان داد و سایر گونه ها از نظر آماری اختلافی را نشان ندادند. نتایج نشان دهنده وضعیت مطلوبتر کنار، کهور و کرت در پایین دست نسبت به بالادست قطعه (۲) و (۳) می باشد. با حمل مواد به پایین دست قطعات پخش سیلاب، وضعیت درختان بهبود یافته است ولی در قطعه (۱) نتیجه عکس می باشد، بعبارتی

الف-۲) مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی در قطعات مختلف با میانگین گیری صفات در هر قطعه بررسی نتایج بدست آمده با میانگین گیری صفات در هر قطعه در جدول ۳ مشاهده می گردد. به طوری که کنار از نظر قطر یقه و ارتفاع در قطعات (۱) و (۲) با قطعه (۳) و قطر تاج آن در سه قطعه در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری را نشان می دهد. کهور پاکستانی در تمامی صفات مورد ارزیابی در سه قطعه در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری را نشان داد و کرت از نظر قطر یقه در بین قطعه (۱) با قطعه (۲) و (۳) در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری دارد و از نظر ارتفاعی و قطر تاج قطعه (۱) و (۳) با قطعه (۲) اختلاف معنی داری در سطح پنج درصد از خود نشان می دهند.

الف-۳) مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی سطوح بالادست و پایین دست هر قطعه

میانگین قطر یقه، ارتفاع و قطر متوسط تاج سه گونه در سطوح بالادست و پایین دست قطعات مختلف پهنه پخش سیلاب در جدول ۴ ارائه گردیده است. در قطعه (۱)

بالادست آن وضعیت بهتری را نسبت به پایین دست داراست. این تفاوت به نظر می رسد ناشی از شکل طراحی بندها در قسمت بالادست قطعه (۱) باشد که آب بیشتری را نسبت به پایین دست در خود ذخیره می کنند و در نتیجه از وضعیت خاکی بهتری برخوردارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی قطعات با میانگین گیری صفات در هر قطعه

تیما	قطریقه (سانتی متر)			ارتفاع (سانتی متر)			قطر تاج (سانتی متر)		
	کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت
قطعه ۱	۳/۱۴ ^a	۱۷/۱۷ ^a	۱۲/۵۳ ^a	۳/۸۸ ^a	۵/۷۸ ^a	۳/۷ ^a	۱۱/۱۲ ^a	۵/۵ ^a	۴/۰۲ ^a
قطعه ۲	۳/۱۳ ^a	۱۴/۵۶ ^b	۱۱/۰۵ ^b	۳/۶۶ ^a	۴/۹۹ ^b	۳/۶ ^a	۹/۰۷ ^b	۳/۷ ^b	۳/۸۵ ^a
قطعه ۳	۲/۵۳ ^b	۸/۷۲ ^c	۱۰/۶۳ ^b	۲/۳۶ ^b	۲/۸۲ ^c	۳/۱ ^b	۷/۰۲ ^c	۲/۷ ^c	۲/۸۶ ^b

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی، سطوح بالادست و پایین دست هر قطعه

فاکتور اول	فاکتور دوم	قطریقه (سانتی متر)			ارتفاع (سانتی متر)			قطر تاج (سانتی متر)		
		کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت	کنار	کهور	کرت
قطعه ۱	بالادست	۲/۴۷	۱۱/۹۶ ^a	۹/۳۷ ^b	۲/۲	۳/۲ ^a	۲/۴۴ ^b	۷/۸ ^a	۲/۹۹ ^a	۲/۰۳ ^b
	پایین دست	۲/۵۹	۵/۴۸ ^b	۱۱/۹ ^a	۲/۵۳	۲/۴۴ ^b	۳/۷۷ ^a	۶/۲۲ ^b	۲/۴۴ ^b	۳/۷ ^a
قطعه ۲	بالادست	۳	۱۷/۹۲	۱۰/۵۸	۳/۳۶ ^b	۵/۵۷	۳/۴۶ ^b	۸/۱۴ ^b	۶/۰۷	۳/۹۳
	پایین دست	۳/۲۸	۱۶/۴۲	۱۱/۵۲	۳/۹۷ ^a	۶	۳/۹۵ ^a	۱۰ ^a	۴/۹۳	۴/۱۲
قطعه ۳	بالادست	۲/۷۱ ^b	۱۸/۸۸ ^b	۱۳/۲۱	۳/۸۷	۴/۳۵ ^b	۴/۲۸	۹/۳۴ ^b	۳/۰۴ ^b	۴/۲۷ ^b
	پایین دست	۳/۵۶ ^a	۱۰/۲۵ ^a	۱۱/۸۵	۳/۸۷	۵/۶۳ ^a	۳/۰۷	۱۲/۹۱ ^a	۴/۳۷ ^a	۳/۴۳ ^a

ب) مقایسه میانگین خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس قطعات و سطوح مختلف پخش سیلاب در عمق ۲۰-۰ در جدول ۵ مورد بررسی قرار گرفته است. همان گونه که ملاحظه می شود قطعات مختلف از نظر تمام خصوصیات خاکی مورد بررسی معنی دار بوده اند ولی تجزیه واریانس خصوصیات خاکی بجز سیلت در سایر خصوصیات معنی دار نبود؛ همچنین از نظر اثرهای متقابل دو فاکتور مورد بررسی بین EC، پتاسیم، رس و سیلت اختلاف معنی دار آماری را نشان می دهند.

همان طور که در جدول ۶ مشاهده می گردد تجزیه واریانس خصوصیات خاکی در عمق ۴۵-۲۰ سانتی متری اختلاف را بین قطعات و سطوح ارتفاعی نشان نمی دهد و تنها در مورد درصد شن در قطعات و درصد رس در سطوح ارتفاعی و اسیدیته در اثرهای متقابل قطعه در سطح ارتفاعی، تفاوت ها معنی دار است. تجزیه واریانس نشان می دهد که تأثیر پخش سیلاب روی سطح خاک بارزتر از عمق خاک بوده، در نتیجه تجزیه و تحلیل ها بر روی عمق اول خاک متمرکز شده است.

جدول ۵- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات خصوصیات خاک

منابع تغییر	درجه آزادی	EC	pH	ازت (%)	فسفر (PPM)	پتاسیم (PPM)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)
قطعات	۲	۳/۸۴۳**	۰/۰۲۶۷	۰/۰۰۰۳**	۳/۷۱**	۸۰۳۸/۹**	۱۲۳/۷۸**	۲۸۵/۱**	۱۶۲۵/۹۵**
سطوح	۱	۰/۰۲۴	۰/۰۲۷۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۳	۲۲/۲۲۲	۱/۹۳	۲۳۷/۶۲**	۱۲/۰۰
قطعه × سطح	۲	۱/۱۶۱**	۰/۰۸۲۲	۰/۰۰۰۴	۰/۰۶۴	۲۳۷۲/۲۲**	۳۳/۸۱*	۱۲۴/۹۵**	۴۸/۱۱
خطا	۱۲	۰/۲۸۵	۰/۰۳	۰/۰۰۰۰	۰/۰۸۴	۱۸۸/۸۹	۸/۴۷۸	۱۹/۱۶	۱۱۴/۹۱
% CV		۱۱/۷۷	۲/۳۴	۱۵/۹۸	۱۱/۷۳	۱۰/۴	۲۸/۲۵	۳۹/۱۶	۱۴/۲۲

** معنی دار در سطح ۱ درصد و * معنی دار در سطح ۵ درصد

جدول ۶- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات خصوصیات خاک از عمق ۲۰-۴۵

منابع تغییر	درجه آزادی	EC	pH	ازت (%)	فسفر (PPM)	پتاسیم (PPM)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)
قطعات	۲	۰/۱۸۶	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۰/۱۲۴	۳۵۵/۵۵	۲/۲۹۰	۳۹/۳۶	۱۰۱/۶۹**
سطوح	۱	۰/۶۵۴	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰	۰/۲۲۲	۲۰۰/۰۰	۱۳/۳۴**	۳۹/۹۰	۲۵/۲۱
قطعه × سطح	۲	۳/۴۹۴**	۰/۰۶۷	۰/۰۰۰	۰/۱۶۷	۱۸۶۶/۶۷	۵/۶۵	۷/۱۶	۱۰/۴۸
خطا	۱۲	۰/۵۷۲	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۱۵۵	۳۷۷/۷۸	۱/۵۹	۱۳/۹۵	۸/۷۹

*** معنی دار در سطح ۱ درصد و * معنی دار در سطح ۵ درصد

ب-۱) مقایسه میانگین خصوصیات اندازه گیری شده در بالادست و پایین دست با میانگین گیری در سطح با توجه به جدول ۷، اثر استحصال سیلاب در پایین دست نسبت به بالادست تفاوت جزئی پیدا کرده

است ولی این تفاوت تنها در سیلت حمل شده توسط آب مؤثر بوده و معنی داری را در سطح ۵ درصد نشان داد.

جدول ۷- مقایسه میانگین خصوصیات اندازه گیری شده سطوح بالادست و پایین دست در تمامی قطعات با میانگین گیری در سطح

تیمار	EC	pH	ازت (%)	فسفر (PPM)	پتاسیم (PPM)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)
بالادست	۱/۳۹۹	۷/۳۲	۰/۰۲۵	۲/۵	۱۳۱/۱۱	۱۰/۶۳	۱۴/۸۱ a	۷۶/۱۸۹
پایین دست	۱/۴۷	۷/۴۲	۰/۰۲۶	۲/۴	۱۳۳/۳۳	۱۰/۶۳	۷/۵۴ b	۷۴/۵۶

ب-۲) مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در قطعات مختلف

سیلاب را روی خصوصیات خاکی مورد ارزیابی نشان می دهد که تأثیرات متفاوت پخش سیلاب بر روی تغییر تمامی خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاکی مورد بررسی بجز اسیدیته بوجود آمده است. بنابراین با میانگین گیری از

بررسی نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین ها به روش LSD در قطعات مختلف بخوبی تأثیر استحصال

صفات در هر قطعه بیشترین هدایت الکتریکی مربوط به قطعه (۲) است که با دو قطعه دیگر اختلاف معنی داری را در سطح ۵ درصد نشان می‌دهد. از نظر ازت خاک دو قطعه (۱) و (۲) وضعیت بهتری نسبت به قطعه (۳) دارند و از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار می‌باشد. فسفر اختلاف معنی داری را بین سه قطعه نشان می‌دهد و پتاسیم بطور معنی داری در قطعه (۱) نسبت به دو قطعه دیگر کاهش یافته است که علت آن هم وجود رس بیشتر در آن

صفات در هر قطعه بیشترین هدایت الکتریکی مربوط به قطعه (۲) است که با دو قطعه دیگر اختلاف معنی داری را در سطح ۵ درصد نشان می‌دهد. از نظر ازت خاک دو قطعه (۱) و (۲) وضعیت بهتری نسبت به قطعه (۳) دارند و از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار می‌باشد. فسفر اختلاف معنی داری را بین سه قطعه نشان می‌دهد و پتاسیم بطور معنی داری در قطعه (۱) نسبت به دو قطعه دیگر کاهش یافته است که علت آن هم وجود رس بیشتر در آن

جدول ۸- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده قطعات با میانگین گیری صفات در دو عمق

تیمار	EC	pH	ازت (%)	فسفر (PPM)	پتاسیم (PPM)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)
قطعه ۱	۰/۸۶ ^b	۷/۴۵ ^a	۰/۰۳۱۷ ^a	۳/۳۵ ^a	۹۰ ^b	۱۵/۴۷ ^a	۱۸/۶۵ ^a	۵۶/۴۵ ^b
قطعه ۲	۲/۳۵ ^a	۷/۳۲ ^a	۰/۰۲۶۶ ^a	۲/۲۷۷ ^b	۱۵۵ ^a	۶/۹۱۷ ^b	۹/۸۲ ^{ab}	۸۳/۳ ^a
قطعه ۳	۱/۰۹۸ ^b	۷/۳۸ ^a	۰/۰۱۸۳ ^b	۱/۸۱۷ ^c	۱۵۱/۶۷ ^a	۶/۹۲ ^b	۵/۰۷ ^b	۸۶/۴ ^a

پایین دست است ولی این اختلاف در سطح ۵ درصد معنی دار نشده است و فسفر روند خاصی را نشان نداد. پتاسیم در پایین دست نسبت به بالادست قطعه (۱) و (۲) افزایش معنی داری را نشان می‌دهد و از نظر خصوصیات فیزیکی خاک، روند مشخصی وجود ندارد.

ب-۳) مقایسه میانگین خصوصیات اندازه‌گیری شده سطوح بالادست و پایین دست در عمق ۲۰-۰ همان طوری که در جدول ۹ مشاهده می‌شود اختلاف هدایت الکتریکی بین بالادست و پایین دست قطعه (۱) و (۳) در سطح پنج درصد معنی دار بوده، ولی این اختلاف روند مشخصی ندارد و ازت خاک عرصه بالادست بیش از

جدول ۹- مقایسه میانگین خصوصیات اندازه‌گیری شده در عمق ۲۰-۰

فاکتور اول	فاکتور دوم	EC	pH	ازت (%)	فسفر (PPM)	پتاسیم (PPM)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)
قطعه ۱	بالادست	۱/۲۳ ^a	۷/۴	۰/۰۳۳۳	۳/۴۶	۸۰ ^b	۱۲/۷	۱۰/۰ ^b	۵۸/۳ ^a
	پایین دست	۰/۴۸ ^b	۷/۵	۰/۰۳	۲۳/۳	۱۰۰ ^a	۱۸/۳	۲۷/۲ ^a	۵۴/۵ ^b
قطعه ۲	بالادست	۲/۳۷	۷/۴	۰/۰۳	۲/۳۵	۱۷۶/۶۷	۶/۸	۷	۸۶/۲
	پایین دست	۲/۳۳	۷/۲	۰/۰۲۳	۲/۲	۱۳۳/۳۳	۷/۰۳	۱۲/۶۳	۸۰/۳۳
قطعه ۳	بالادست	۰/۵۶ ^b	۷/۲۳	۰/۰۲	۱/۹	۱۳۶/۶۷ ^b	۱۰/۵ ^a	۵/۵	۸۴
	پایین دست	۱/۶ ^a	۷/۵۳	۰/۰۲	۱/۷	۱۶۶/۶۷ ^a	۶/۶ ^b	۴/۶	۸۸/۸

بحث

با شرح مختصر می‌توان نتیجه گرفت که در جنگل بین پوشش زنده و خاک رابطه متقابل و مشترکی وجود دارد و این روابط در یک توده جنگلی یکسان نیست بلکه در هر محل و مکان در سطح جنگل تغییر می‌نماید. نتایج حاصل از تجزیه‌های آزمایشگاهی و اندازه‌گیری‌های صحرائی نشان داد که عملیات پخش سیلاب، ویژگیهای رویشی و خصوصیات خاک را تحت تأثیر قرار داده است و پخش سیلاب (با توجه به عدم یکنواختی پخش) اثر متفاوتی در صفات مورد ارزیابی هر سه گونه داشته است و بیشترین اثر را روی ویژگیهای رویشی قطر یقه و قطر تاج داشته است، این اختلافات ناشی از پخش و توزیع نامتعادل سیلاب و همچنین دور و نزدیک بودن به نهر آبرسان گسترشی بوجود آمده است. تأثیر مطلوب استحصال سیلاب در سطوح بالادست نسبت به پایین‌دست بر افزایش میانگین قطر یقه کنار، کهور و قطر تاج هر سه گونه مؤثر بوده است. کهور پاکستانی با توجه به سرعت رشد بیشتر نسبت به دو گونه دیگر در تمامی صفات مورد ارزیابی در سه قطعه بخوبی تأثیر مطلوب استحصال سیلاب را نشان می‌دهد، ولی کرت تنها از نظر قطر یقه، در قطعه (۱) نسبت به قطعه (۲) و (۳) و از نظر ارتفاعی و قطر تاج، در قطعه (۱) و (۲) با قطعه (۳) اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد از خود نشان داد. تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که در مجموع با توجه به بیشتر بودن حجم آبیگری قطعه (۱) و (۲) نسبت به قطعه (۳) پخش سیلاب تأثیر مطلوبی در بهبود وضعیت پوشش درختی این دو قطعه به‌ویژه قطعه (۱) داشته است. در قطعه (۱) قطر تاج کنار در بالادست (۷/۸ سانتی‌متر) نسبت به پایین‌دست (۶/۲ سانتی‌متر) وضعیت بهتری دارد،

کهور پاکستانی از نظر قطر یقه، ارتفاع و قطر تاج در بالادست نسبت به پایین‌دست وضعیت مطلوبتری دارد ولی کرت در پایین دست آن وضعیت بهتری دارد و این تفاوت به احتمال زیاد ناشی از متفاوت بودن نیازهای اکولوژیک گونه کرت با دو گونه دیگر می‌باشد. در قطعه (۲) ارتفاع و قطر تاج کنار و کرت در بالادست نسبت به پایین‌دست اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد داشت و سایر صفات مورد اندازه‌گیری روند خاصی را نشان ندادند و زمان بیشتری نیاز می‌باشد تا این صفات نیز خود را نشان دهند. نتایج نشان‌دهنده وضعیت مطلوبتر کنار، کهور و کرت در پایین‌دست نسبت به بالادست قطعه (۲) و (۳) می‌باشد که با حمل مواد به پایین‌دست قطعات پخش سیلاب، وضعیت درختان بهبود یافته است، ولی در قطعه (۱) نتیجه عکس می‌باشد؛ عبارتی بالادست آن وضعیت بهتری را نسبت به پایین‌دست داراست که این تفاوت ناشی از شکل طراحی بندها در بالادست قطعه (۱) می‌باشد که طوری طراحی شده‌اند که آب بیشتری را نسبت به پایین‌دست در خود ذخیره کنند و در نتیجه از وضعیت بهتری برخوردارند که با نتایج (بیات موحد، ۱۳۷۱؛ باغستانی میبدی، ۱۳۷۲؛ بیات موحد، ۱۳۷۹؛ جعفری و همکاران، ۱۳۸۱؛ جعفری و همکاران، ۱۳۸۲؛ بیات موحد، ۱۳۸۳؛ ترنج زر و همکاران، ۱۳۸۴؛ فخری، ۱۳۸۴؛ Heidi et al., (2003) و Chirwa1 et al., (2004) هماهنگی دارد.

بررسی نتایج در قطعات مختلف بخوبی تأثیر استحصال سیلاب را نشان می‌دهد. پخش سیلاب بر روی خصوصیات خاکی (درصد شن، درصد رس، درصد سیلت، هدایت الکتریکی، ازت، فسفر و پتاسیم) تأثیرگذار بوده است. مقدار هدایت الکتریکی در قطعه (۲) افزایش

-بیات موحد، ف. ۱۳۷۹، به بررسی تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی عرصه پخش سیلاب سهرین- قره چریان زنجان، مجموعه دومین همایش دستاوردهای ایستگاه پخش سیلاب، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، ۱۷۱ - ۱۶۷.

-بیات موحد، ف. ۱۳۸۳، بررسی تأثیر پخش سیلاب بر تغییرات پوشش و تولید گیاهی، مطالعه موردی: ایستگاه تحقیقاتی پخش سیلاب سهرین قره چیان زنجان، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۷، ۴۱-۳۴.

-ترنج زر، ح.، جعفری، م.، آذر نیوند، ح. و قناد، م. ۱۳۸۴، بررسی رابطه خصوصیات خاک با پوشش گیاهی مراتع و شنوه استان قم، نشریه بیابان. ۱۰ (۲). ۳۶۰-۳۴۹.

-جعفری، م. و نهاردانی، ع. ۱۳۸۲، اثرات طرق مختلف پخش سیلاب بر خصوصیات ریش گیاهان مرتعی شورپسند، مجله پژوهش و سازندگی. ۱۶ (در منابع طبیعی): ۲۶-۳۱.

-جعفری، م.، باقری، ح.، قنادها، م. و ارزانی، ح. ۱۳۸۱، بررسی ارتباطات متقابل خواص فیزیکی- شیمیایی خاک با گونه های غالب مرتعی منطقه مهرزمین قم، مجله منابع طبیعی ایران. ۵۵(۱): ۹۵-۱۰۷.

-زرین کفش، م. ۱۳۸۰، خاک شناسی جنگل، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، ۳۶۲ ص.

-فخری، ف. ۱۳۸۴، تأثیر پخش سیلاب بر برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک ایستگاه تحقیقاتی تنگستان - استان بوشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه تهران. ۱۲۰ ص.

-قضاوی، غ. و عباسعلی، و. ۱۳۸۰، اثرات پخش سیلاب بر روی بعضی از خصوصیات فیزیکی- شیمیایی خاک، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۳: ۲۷-۱۷.

-کوثر، آ. ۱۳۷۷، آبخیزداری زیر و روی زمین، مجله برزگر، ۷۸۷: ۲۴-۲۸.

-مهدیان، م.، حسینی چگینی، ا.، شریعتی، م. و خاکسار، ک. ۱۳۸۲، بررسی تأثیر پخش سیلاب در تغییرات فیزیکی- شیمیایی خاک، مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۶۱، ۴۴-۳۹.

-Benoit, C.W., Hendershot, H., James, W., Fyles, A., Roy, G., Robert, B., Pascale, B.M. and François, C. 2004, The phonology of fine root growth in a maple-dominated ecosystem: relationships with some soil

داشته که علت آن تجمع آب در سطح بندهای بالایی می باشد و در اثر تبخیر و صعود موئینه، املاح بیشتری در سطح باقی می ماند. اختلاف معنی دار در میزان فسفر بین سه قطعه را می توان به علت وجود مواد آلی بیشتر در لایه های بالایی ذکر کرد. پتاسیم بطور معنی داری در قطعه (۱) نسبت به دو قطعه دیگر کاهش یافته است، زیرا راحت تر حمل و شسته می شود. تغییر در خصوصیات فیزیکی خاک ناشی از سرعت و قدرت حمل بیشتر جریان آب در بالادست نسبت به پایین دست می باشد. اثرهای متقابل دو فاکتور مورد بررسی نشان می دهد که هدایت الکتریکی و فسفر روند مشخصی ندارند، ولی با توجه به اینکه ورودی سیلاب در بالادست عرصه می باشد ازت خاک عرصه بالادست بیش از پایین دست است ولی با توجه به فقر مواد آلی در منطقه این اختلاف در سطح ۵ درصد معنی دار نشده است. بطور کلی می توان نتیجه گرفت که قطعه (۱) و (۲) از نظر خصوصیات خاکی وضعیت بهتری نسبت به قطعه (۳) دارند. نتایج بدست آمده با تحقیقات ارائه شده (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱؛ ترنج زر و همکاران، ۱۳۸۴؛ فخری، ۱۳۸۴؛ et al., (2003) Heidi و Chirwal et al., (2004)، هماهنگی دارد و بطور کلی استحصال سیلاب سبب بهبود وضعیت پوشش درختی عرصه گردیده است.

منابع مورد استفاده

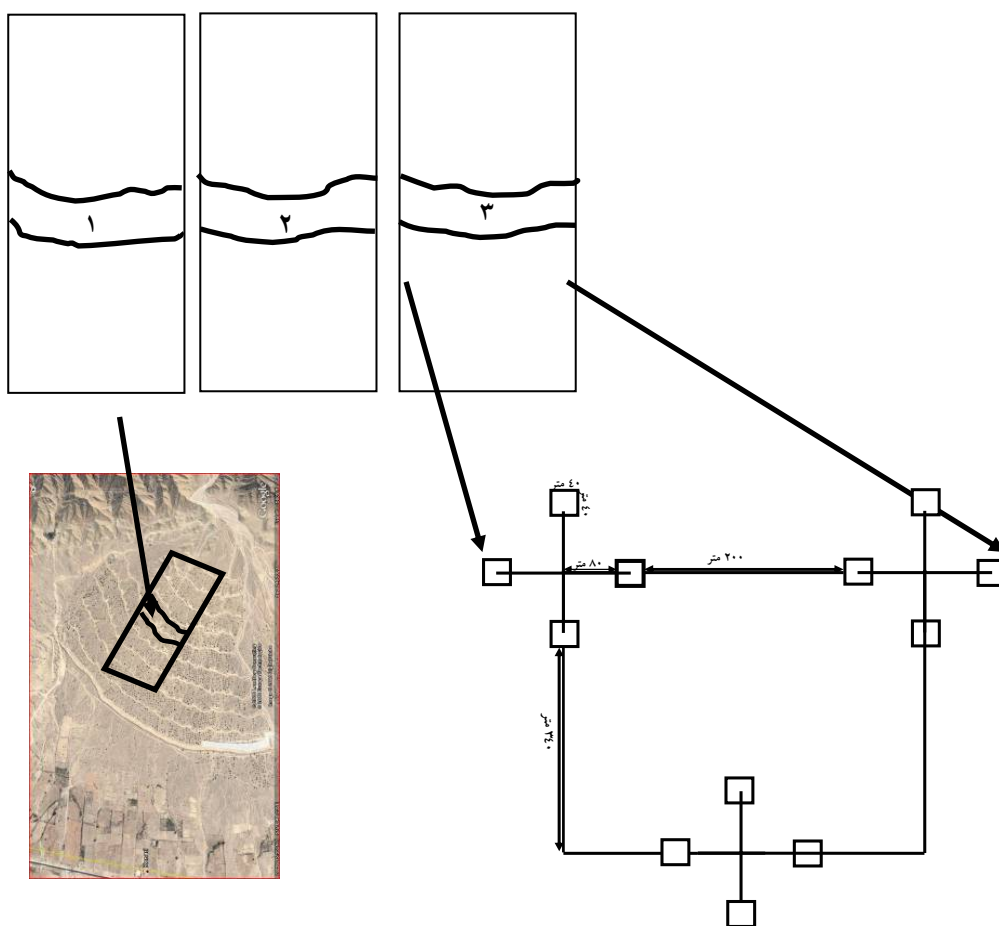
-باغستانی میدی، ن. ۱۳۷۲، بررسی اکولوژیکی جوامع گیاهی با توجه به واحدهای ژئومورفولوژی و خاک در حوزه ندوشن استان یزد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

-باغستانی میدی، ن. ۱۳۷۵، روابط بین پوشش گیاهی و خاک در اراضی مرتعی مناطق خشک و نیمه خشک، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره ۱۴۶. ۳۷.

- Chirwa1, T.S., Mafongoya1, P.L., Mbewe, D.N.M. and Chishal, B.H. 2004, Changes in soil properties and their effects on maize productivity following Sesbania sesban and Cajanus Cajan improved fallow systems in eastern Zambia. *Biology and Fertility of Soils*. Springer Berlin / Heidelberg. 40(1).
- Tesfai, b.M. and Stroosnijder, L. 2001, The Eritrean spate irrigation system. *Agricultural Water Management* 48:51-60.

properties. *Plant and Soil*. Springer Netherlands. 201(1): 59-69.

- Heidi, K., Johannes, L., Gabriela, S. and J_rgen, K. 2003, Nitrogen availability and leaching during the terrestrial phase in a v_rzea forest of the Central Amazon floodplain. *Biology and Fertility of Soils*. Springer Berlin / Heidelberg 39:62-64.
- Laurent, A, Jacques, R., Dan, B. and Andreas, R. 2001, Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility. *Ann. For. Sci.* 59: 233-253.
- Reij, C., Mulder, P. and Begemann, L. 1988, Water harvesting for plant production. The World Bank, Washington, D. C. 0-8213-1142-5.



شکل ۱- طرز طراحی و قرارگیری پلات‌های پیاده شده بر روی زمین در منطقه مورد مطالعه

**Evaluation of the effect of flood spreading on some arid zone plants species
with respect to the physico - chemical properties of desert soils
(A case study, Bushehr province)**

Ghasemi, A.,^{1*} Hydari, H.,² Fakhri, F.,³ Azadfar, D.,⁴ and Sadeghi, S.M.⁵

1*- Corresponding Author, M.Sc. student, Department of Forestry, Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Gotgan, Iran, Email: ghasemiforester@gmail.com

2 , 4- Associate Professor, Department of Forestry, Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Gotgan, Iran.

3 , 5- Research Instructor, Agriculture and Natural Resources Research center of Bushehr, Bushehr, Iran.

Received:31.05.2008

Accepted: 20.04.2009

Abstract

Plant cover is one of the best index for recognizing and describing the environmental changes in the forest. This paper attempts to determine the effects of different desert soil classes on some distinctive plant vegetative characteristics. For the purpose of sustainable management, application of floodwater spreading for irrigation of desert plants will meet increase the essential water supplies for desert plants, which in turn create the optimum conditions for desert plant growth. In order to examine the effects of flood water distribution on physico-chemical properties of soil and finally on vegetative characteristics of desert plants an area of approximately 300 hectares located at Tangestan flood water experimental station, in Bushehr, has been divided into three sections of each 100 hectares. Each section received different amount of flood water as entry (treatments).The process of irrigation have been conducted since 1997(11 years). Each section has been divided into two subdivision of upland and down-land subdivisions. Each subdivision has been divided into three secondary subdivisions (18 secondary subdivisions).In each secondary subdivisions soil samples were collected to study the physico-chemical properties of the soil, meanwhile in each secondary sub sample a Cluster sample of 4 plots were studied for the proposed vegetative characteristic of deserts plants: *Prosopis juliflora*, *Ziziphus spina-christi* and *Acacia nilotica*. The experiment has been conducted in the form of split plot design. The results indicate that the mean stem diameter, height and crown diameter differ significantly in sections; section number one has the best growth conditions. Comparison of subsections indicate that the upland and down-land mean stem diameter and crown diameter differs significantly in that the down-land has a better condition of growth. The comparison of soil physico-chemical properties indicate that there is a significant differences between sections and section one is dominated over the others.

Key words: flood water spreading, desert soils, arid zone,Tangestan experimental station