مکان‌یابی شش روش ذخیره نزولات و اصلاح مراتع (مطالعه موردی: مراتع حوضه دهگین، رودان، هرمزگان)

مهدی بی‌نیاز[۱] ام‌البنین بذرافشان[۲]
۱و ۲- اعضای هیات علمی گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه هرمزگان

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵
تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۷

چکیده

کمبود آب و پایین بودن میزان رطوبت قابل دسترس گیاه در خاک موضوعی است که در مناطق خشک و نیمه خشک دنیا موجب شکننده شدن شرایط زیستی شده است. پراکنش مکانی و به ویژه زمانی نامناسب از خصوصیات بارش در این گونه مناطق است. با توجه به وقوع بارش در زمان‌های محدود در این مناطق، ارائه راهکارهایی برای بهره برداری از آب باران دغدغه بسیاری از سکنه و مدیران این مناطق می‌باشد. بنابراین لزوم اجرای پروژه‌هایی با همین هدف و در مکان مناسب اهمیت بسیاری دارد. از این رو، در این مطالعه به بررسی امکان اجرای شش پروژه ذخیره نزولات (پخش سیلاب، پیتینگ، کنتورفارو، بانکت با پروفیل طبیعی، بانکت کشت غلات، ریپر) پرداخته شد. روش کار بدین صورت بود که بعد از بررسی منطقه و نمونه‌برداری و استفاده از آمار مربوطه، وضعیت مربوط به عوامل (فاکتور) محیطی (شیب، وضعیت بارش، وضعیت خاک، وضعیت پوشش گیاهی) موثر بر اجرای این پروژه‌ها مورد بررسی قرار گرفت و سپس به مقایسه شرایط فعلی این فاکتورها در منطقه و شرایط و استلزامات مورد نیاز هر کدام از این فاکتورها برای اجرای هر یک از شش روش (پروژه اصلاحی ذخیره نزولات) اقدام و در نهایت از این طریق، نقشه مناطق مناسب اجرای این پروژه‌ها تهیه گردید. نتایج نشان می‌دهد که از میان چهار فاکتور کلیدی تاثیرگذار بر مکان‌یابی اجرای پروژه‌ها، سه فاکتور (بارش، وضعیت خاک، وضعیت پوشش گیاهی) تغییراتی در خود نداشتند و دارای یک وضعیت یکنواخت (دارای یک حالت (طبقه)) بودند از این رو نقشه نهایی (نقشه مناطق مناسب اجرای پروژه‌ها) تنها متاثر از فاکتور شیب به دست آمد. به طور کلی بر اساس نتایج به دست آمده و نیز توجه به تمامی جوانب و شرایط منطقه، می‌توان گفت که، در منطقه مورد مطالعه تنها امکان اجرای پروژه‌های پیتینگ و کنتور فارو وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: اجرا، اصلاح مراتع، پروژه‌های جمع‌آوری آب، مناسب، نقشه

مقدمه

مراتع اکوسیستم‌های طبیعی هستند که دارای پوششی از گیاهان مرتعی بومی و مناسب چرای دام می‌باشند. این اراضی بالغ بر ۴۳ درصد خشکی‌های زمین و حدود ۵۴ درصد از سطح کشور را در برگرفته‌اند (مصداقی ۱۳۷۷). مراتع کشور در بسیاری از نقاط بر اثر بهره‌برداری‌های بی‌رویه و غیر اصولی تخریب شده و گونه‌های خوش‌خوراک مرتعی به مرور زمان نابود گردیده و جای خود را به گونه‌های پست و بی‌ارزش و گاه سمی داده‌اند. در بسیاری از نقاط همین گونه‌ها هم از بین رفته‌اند و خاک در معرض فرسایش آبی و بادی قرار گرفته است. برای اصلاح و احیای این مراتع باید از روش‌های مختلفی چون نهال‌کاری، بذرکاری توام با عملیاتی نظیر فارو، پیتینگ و غیره استفاده کرد تا این مناطق به وضعیت پیشین خود باز گردند (ساغری ۱۳۷۵). استفاده و بهره‌برداری از رواناب ناشی از باران در بسیاری از نقاط جهان به صورت سنتی، به ویژه در مناطقی که مقدار ریزش‌های جوی به تنهایی برای زراعت کافی نبوده، متداول و مرسوم بوده است. در روش‌های سنتی، هدف اصلی بهره‌برداری از روانآب‌ها و سیلاب‌ها، افزایش رطوبت خاک برای تأمین آب مورد نیاز بوده است. در حال حاضر اغلب نواحی کشور به خصوص مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، در اثر

[1] نویسنده مسئول: مهدی بی‌نیاز mbiniaz@hormozgan.ac.ir

عوامل مختلف آن تخریب یافته است. در این مناطق وجود بارش‌های شدید به علت عدم وجود پوشش گیاهی سیلاب‌های شدیدی را باعث می‌شود. از جمله موثرترین راه‌های حفظ آب و خاک در سرشاخه‌ها ترکیبی از عملیات مکانیکی بیولوژیکی می‌باشد. در چنین شرایطی با انجام برخی عملیات مکانیکی سرعت جریان آب در دامنه، کاهش و مقدار نفوذ و رطوبت، افزایش می‌یابد. در نتیجه پوشش گیاهی امکان استقرار می‌یابد و با وجود پوشش گیاهی، رواناب کاهش می‌یابد. از جمله روش‌های استحصال آب پیتینگ، کنتور فارو، بانکت (دو نوع طبیعی و مخصوص کشت غلات)، پخش سیلاب، و ریپینگ می‌باشد که در این تحقیق با توجه به شرایط مورد نیاز برای هر یک از این عملیات اصلاحی، محدوده‌های مناسب استخراج گردیده است. در مورد مکان‌یابی پروژه‌های مختلف ذخیره نزولات (بارش) و اصلاح مرتع مطالعاتی صورت گرفته است که در ادامه برخی از مطالعات مرتبط‌تر با تحقیق حاضر ذکر خواهد شد.

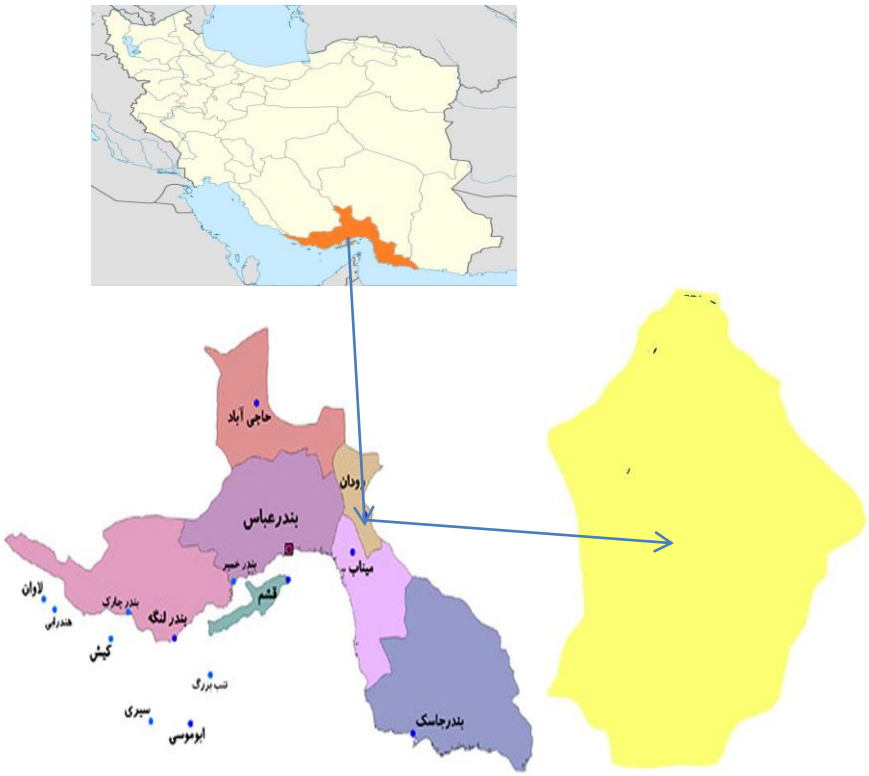
آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه خود به مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مقایسه آن با پروژه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری مراتع منطقه لار پرداختند و بیان کردند که مقایسه برنامه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری با برنامه‌های پیشنهادی با در نظر گرفتن عوامل محیطی (تلفیق اطلاعات با استفاده از GIS) نشان می‌دهد که بعضی از برنامه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری مطابق شرایط اکولوژیک منطقه نیست و باید بازنگری شود. عزیزی و همکاران (۱۳۹۰) اقدام به مکان‌یابی پروژه‌های اصلاح و احیاء مرتع با استفاده از GIS و مقایسه آن با طرح‌های مرتعداری و دانش بومی مرتعداران در مراتع جاشلوبار مهدیشهر پرداختند و نتیجه گرفتند استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیائی (GIS) به همراه اطلاعات دقیق و صحیح از مراتع می‌تواند ما را در انتخاب برنامه‌های اصلاحی و احیائی مناسب و موثر در مراتع کمک نماید. کرباسچی و همکاران (۱۳۹۴) به تحقیق در مورد مکان‌یابی تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS (مطالعه موردی: دشت بیرجند) پرداختند و نتیجه گرفتند همانند بسیاری از مطالعات دیگر این سیستم ابزاری مفید و کارآمد برای تعیین محل‌های مناسب اجرای تغذیه قنات است و می‌تواند در احیا و افزایش کارآیی سیستم‌های بهره‌برداری هوشمند از آب زیرزمینی (قنات) نقش به سزایی داشته باشد. خیرخواه و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان" تعیین مناطق مستعد استحصال و ذخیره‌سازی آب باران با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS (مطالعه موردی: حوضه آبخیز رود سراب شهرستان خوشاب استان خراسان رضوی) " نتیجه گرفتند استفاده از این سیستم در تعیین مناطق مستعد استحصال و ذخیره‌سازی آب باران از کارآیی مناسبی برخوردار است. جعفری و همکارن (۱۳۹۳) در پایان تحقیق خود که مکان‌یابی اجرای پروژه‌های فاروئینگ و پیتینگ به کمک سیستم تصمیم‌یار مکانی (مطالعه موردی: ایتان کرمانشاه) نام داشت عنوان می‌کنند استفاده از این الگو برای مکان‌یابی سایر پروژه‌هایی که بر مبنای تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی انجام می‌شوند باعث استفاده بهینه از داده‌های مکانی و صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌شود. مکان‌یابی پروژه‌های استحصال آب در حوضه‌های آبخیز مناطق خشک و نیمه‌خشک با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره سلسله مراتبی در محیط GIS (مطالعه موردی: حوضه آبخیز رود سراب شهرستان خوشاب استان خراسان رضوی) مطالعه‌ای است که به همت یوسفی و همکاران (۱۳۹۴) انجام شد. زرکش و زرچشم (۱۳۹۴) مطالعه خود را به شناسایی مناطق مناسب عملیات پخش سیلاب با استفاده از تکنیک‌های GIS و سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری (منطقه مورد مطالعه: حوضه آبخیز ماشکید استان سیستان و بلوچستان) اختصاص دادند. علمی (۱۳۹۲) به مکان‌یابی مناطق مناسب جهت اجرای عملیات پیتینگ با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS پرداخت و نشان داد مناطق مذکور عمدتا در نواحی جنوبی، جنوب غربی و مرکزی منطقه طالقان قرار گرفته‌اند و نیمه شمالی محدوده مورد مطالعه، به کلی فاقد قابلیت اجرای پیتینگ است. در تحقیق حاضر تلاش شده است که امکان اجرای شش پروژه ذخیره نزولات (پخش سیلاب، پیتینگ، کنتورفارو، بانکت با پروفیل طبیعی، بانکت کشت غلات، ریپر) بررسی و نقشه مناطق مناسب اجرای این پروژه‌ها ارائه گردد. به طور خلاصه باید گفت مکان‌یابی صحیح عملیات اجرایی بیولوژیکی و مکانیکی در مراتع از نکات اساسی در جمع‌بندی صحیح مطالعات

تفصیلی اجرایی آبخیزداری، اجرایی بیابان‌زدایی و طرح‌های مرتعداری است. در پایان باید بیان نمود پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارش در مناطق خشک و نیمه‌خشک، علاوه بر ایجاد سیل‌های مخرب، موجب هدر رفت رواناب سطحی می‌شود. از این رو مهار رواناب سطحی و بهره‌برداری از آن می‌تواند راهکار مناسبی برای جلوگیری از هدر رفت آب شود. بنابراین تعیین عرصه‌های مناسب برای استفاده بهینه از نزولات یکی از مهمترین عوامل و تعیین‌کننده موفقیت طرح‌های پخش و ذخیره بارش و رواناب می‌باشد. این موضوع برای منطقه مورد مطالعه نیز به خوبی قابل بررسی و توجه است. ذکر این موضوع ضروری است که نکته مهم‌تر در این راه (مکانیابی مناطق مناسب اجرای پروژه‌های مختلف) استفاده و به کارگیری روشی ساده و البته کاربردی برای این منظور است. به همین دلیل در این تحقیق به این مهم توجه بسیار شده است و سعی شده است تا ضمن تحلیلی جامع از کلیه شرایط و عوامل موثر بر اجرای پروژه‌ها، به پیشنهاد مناطق مناسب اجرای این پروژه‌ها همت گماشت.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه

از لحاظ تقسیمات کشوری حوضه دهگین جزء شهرستان رودان بوده و در استان هرمزگان واقع شده است. روستای دهگین از مراکز جمعیتی حوضه به شمار می‌رود. بر اساس تقسیمات هشت‌گانه جاماب این حوضه جزء واحدهای هیدرولوژیکی محدوده خلیج فارس محسوب می‌شود که از سرشاخه‌های مهم حوضه آبخیز سد استقلال می‌باشد. حوضه معرف و زوجی دهگین یکی از زیرحوضه‌های حوضه سد استقلال میناب است. این حوضه با مساحتی بالغ بر ۳۵۰ هکتار در محدوده جغرافیایی "۲۹ '۱۲ °۵۷ و "۲۵ '۱۱ °۵۷ طول شرقی و "۶ '۴۶ °۲۷ تا "۲۱ '۴۴ °۲۷ عرض شمالی واقع شده است. حوضه مذکور از شمال به روستای قلعه‌دژ و رودخانه سرزه و از جنوب به آبتکاریکان و از شرق به رودخانه دژ و از غرب به رودخانه رزوئیه مشرف می‌شود. حداکثر ارتفاع ۵۲۱ متر در ارتفاعات و حداقل ارتفاع حوضه ۴۶۴ متر در خروجی آن می‌باشد. شکل (۱)، نقشه موقعیت کلی حوضه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل (۱): موقعیت حوضه معرف و زوجی ده‌گین در استان هرمزگان

در مورد داده‌های اولیه مورد نیاز (اطلاعات در مورد فاکتورهای اثرگذار بر اجرای پروژه‌ها) نیز باید گفت از میان چهار فاکتور اولیه مورد نیاز در مکان‌یابی پروژه‌های اصلاحی (عوامل شیب، بارش، وضعیت مرتع، وضعیت خاک) تنها لایه اطلاعاتی شیب (نقشه شیب) تهیه و از آن به عنوان تنها عامل موثر در مکانیابی شش پروژه ذخیره نزولات (پخش سیلاب، پیتینگ، کنتور فارو، بانکت طبیعی، بانکت کشت غلات، ریپر) استفاده شد. دلیل آن این است که در منطقه مورد مطالعه به دلایل مختلف مانند وسعت کم آن، سه فاکتور دیگر ذکر شده دارای شرایط و وضعیت یکسانی در تمام سطح منطقه بودند و به اصطلاح از نوعی همگنی برخوردار بودند. در تبیین و تایید این ادعا وضعیت این عوامل که از طریق بررسی کامل منطقه و انجام آزمایش مربوطه و داده‌های مورد نیاز مرتبط به دست آمده است، به طور خلاصه تشریح شده است (جدول ۱ و ۲). در شکل (۲) نیز وضعیت فاکتور چهارم (شیب) ذکر شده است.

جدول (۱): وضعیت فاکتورهای بارش و وضعیت مرتع در منطقه مورد مطالعه

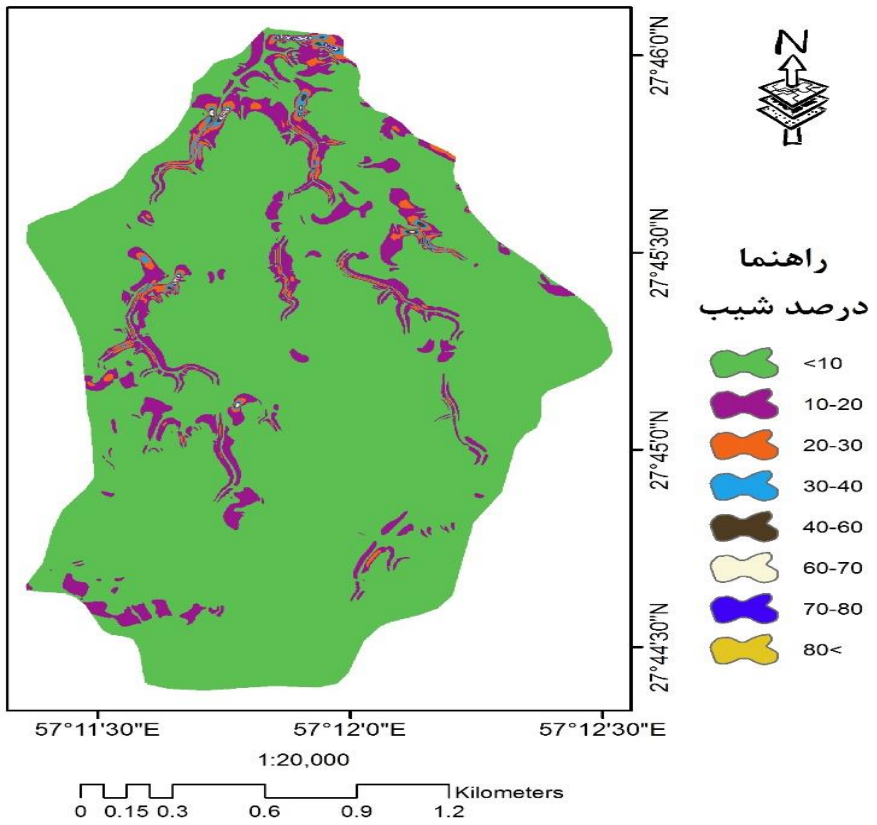
فاکتور	شرایط فاکتور در منطقه مورد مطالعه
بارش	میانگین ۱۸۶ میلی‌متر، دوره مرطوب از آذر ماه شروع و تا اسفند ماه ادامه می‌یابد و سایر ماه‌های سال (۸ ماه)، دوره خشک منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند. ۹۰ درصد بارش در فاصله ماه‌های آذر تا فروردین صورت می‌گیردو در بقیه ماه‌ها بارش بسیار ضعیف است بنابراین نیاز به ذخیره بارش ماه‌های تر برای این دوره خشک ضروری است.
وضعیت مرتع	وضعیت مراتع حوضه پس از تعیین تیپ های مرتعی و آمار برداری و با استفاده از روش چهار عامله و امتیازدهی عوامل تعیین شده است. در مجموع وضعیت فعلی حوضه ضعیف تا نسبتا فقیر و متوسط می‌باشد.

همان طور که گفته شد وضعیت خاک و زمین‌شناسی در این حوضه آبخیز از یک وضعیت همگنی برخوردار است و این را حتی می‌شد در بررسی کلی منطقه نیز تشخیص داد اما با این حال و برای اطمینان بیش‌تر و تایید این تصور و تشخیص اولیه، با توجه به شدت و ضعف تأثیر عوامل مؤثر در تشکیل و تکامل خاک از جمله اقلیم، پوشش گیاهی، توپوگرافی و مهم‌تر از همه لیتولوژی در واحدهای همگن مطالعاتی تعداد ۲ پروفیل حفر و بررسی گردید که نتیجه این بررسی در جدول (۲) آمده است (نتایج تاییدی بر فرضیه اولیه است و در ادامه تحقیق و در قسمت بحث و نتیجه‌گیری به طور کامل‌تر مورد تحلیل قرار گرفته است):

جدول (۲): وضعیت خاک و زمین‌شناسی در منطقه مورد مطالعه

عنوان	وضعیت خاک و زمین شناسی
پروفیل ۱	خاک عمیق، با بافت نسبتا متوسط (بافت لوم شنی)(درصد نسبی ذرات رس، سیلت و شن به ترتیب عبارتند از:۳، ۳۶ و ۶۱)، دارای گروه هیدرولوژیکی B* (خاک های با شدت نفوذ پذیری متوسط حتی هنگامی که مرطوب هستند، زهکشی و آبگذری متوسط دارند)
پروفیل ۲	خاک عمیق، با بافت نسبتا متوسط(بافت لوم شنی)(درصد نسبی ذرات رس، سیلت و شن به ترتیب عبارتند از:۴، ۴۰ و ۵۶)، دارای گروه هیدرولوژیکی B* (خاک های با شدت نفوذ پذیری متوسط حتی هنگامی که مرطوب هستند، زهکشی و آبگذری متوسط دارند)
زمین‌شناسی	حوضه آبخیز معرف زوجی دهگین از نظر تنوع چینه شناسی کاملا یکنواخت بوده و به طور یکنواخت از کنگلومراهای پلی میکتیک و ماسه سنگ تشکیل شده است.

- ۳۳۵ هکتار (حدود ۹۵ درصد) از سطح منطقه دارای گروه هیرولوژیکی B و ۱۵ هکتار (حدود ۵ درصد) دارای گروه هیدرولوژیکی C هستند.



شکل (۲): نقشه طبقات شیب در منطقه مورد مطالعه

مواد و روش‌ها

به طور ساده باید گفت با توجه به این که هدف از انجام کار، تعیین مناطق مناسب پروژه‌های ذخیره نزولات و اصلاح مراتع بود می‌بایست عوامل یا فاکتورهایی که نقش و اثر مهم‌تری در مکان‌یابی پروژه‌ها دارند انتخاب گردد. طبیعی است در این حین شرایط و استلزامات اجرای آن‌ها (هر فاکتور برای هر پروژه ذخیره نزولات) بررسی و تعیین گردید و همگی به صورت خلاصه در جدول مربوطه آمده است. برای این هدف، به بررسی منابع مختلف پرداخته شد. بررسی منابع نشان داد که چهار عامل توپوگرافی (شیب)، بارش، وضعیت خاک (عمق و بافت) و پوشش گیاهی (وضعیت مرتع) عوامل مهم‌تر بوده و در اکثر مطالعات این فاکتورها به عنوان فاکتورهای اصلی در تعیین مناطق مناسب پروژه‌ها انتخاب و استفاده شدند. گام دوم این بود که می‌بایست وضعیت این فاکتورهای چهارگانه در منطقه مورد مطالعه مشخص گردد. بررسی اولیه و نیز نمونه‌برداری و اندازه‌گیری فاکتورها نشان داد که در منطقه مورد مطالعه ۳ فاکتور بارش، خاک و وضعیت مرتع تفاوت چندانی در قسمت‌های مختلف نشان ندادند. به عبارت ساده‌تر، نقشه مربوط به این سه عامل از یکنواختی کامل برخوردار بوده و تنها معرف یک وضعیت یکسان است. بنابراین به همین دلیل (همگنی این سه فاکتور در تمام قسمت‌های منطقه مورد مطالعه) این سه عامل کلیدی خود به خود در مکان‌یابی پروژه‌ها در این منطقه اثر خود را از دست می‌دهد و تنها عامل تاثیرگذار، شیب می‌باشد. البته برای جلوگیری از ابهام مفهوم مطلب ذکر شده باید گفت منظور این بوده است که وقتی برای مثال کل سطح منطقه مورد مطالعه (که البته دارای وسعت کمی است) دارای یک وضعیت خاص (برای مثال دارای یک نوع و شرایط یکسان وضعیت مرتع) است طبیعیست اگر آن وضعیت یکسان، مناسب و مجاز اجرای پروژه‌ای خاص باشد که قاعدتا همه قسمت‌های سطح منطقه برای اجرای آن پروژه مناسب است و اگر آن وضعیت، نامناسب باشد (در محدوده مجاز آن فاکتور برای اجرای پروژه نباشد) خود به خود باعث می‌شود که کل منطقه فاقد شرایط اجرای آن پروژه باشد حتی اگر بقیه شرایط مناسب

باشند. با چنین رویکردی به وضعیت سه عامل دیگر (وضعیت مرتع، وضعیت خاک، وضعیت بارش) نگاه شده و در تحلیل داده‌ها و نتایج به دست آمده برای شناسایی مناطق مناسب اجرای پروژه‌ها به این نکته مهم توجه بسیاری شده است. نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که توپوگرافی بیش‌ترین تاثیر را بر مکان‌یابی اجرای پروژه‌های استحصال آب و اصلاح مراتع دارد. به هر حال، در مکان‌یابی در این منطقه تنها نیاز به مکان‌یابی و تهیه نقشه بر مبنای این عامل (شیب) بود. به عبارت ساده‌تر، از میان چهار لایه اطلاعاتی اولیه تنها لایه اطلاعاتی شیب (نقشه شیب) تهیه و از آن به عنوان تنها عامل موثر در مکانیابی شش پروژه مذکور استفاده شد. بنابراین نتایج نهایی تنها به صورت نقشه مناطق مناسب برای هر پروژه بر مبنای عامل شیب ارائه گردیده است هر چند ذکر این نکته ضروریست که با این حال در این مکان‌یابی، در قسمت بحث و نتیجه‌گیری تحقیق اخیر شرایط سه فاکتور دیگر نیز به طور کامل مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. به هر حال طبیعی است در چنین حالتی که تنها نقشه مناطق مناسب برای اجرای پروژه بر اساس عامل شیب مطرح است بنابراین بحث لایه‌ها (چندلایه) مطرح نخواهد بود که بر اساس آن نیاز به روی هم‌گذاری لایه‌ها و.. باشد بنابراین به طور ساده باید گفت در چنین شرایطی شیوه عمل بدین صورت است که برای آن عامل (در اینجا، شیب)، در نرم‌افزار مربوط به GIS مقدار یا محدوده مناسب آن برای هر کدام از پروژه‌های اصلاحی و ذخیره نزولات تعریف می‌شود و به راحتی در محدوده مورد مطالعه به شناسایی قسمت‌های دارای این وضعیت (مقدار و محدوده شیب مناسب و مجاز برای اجرای پروژه) پرداخته و در نهایت این قسمت‌های مناسب، از بقیه قسمت‌ها (مناطق فاقد این عدد و محدوده شیب و در نتیجه نامناسب برای اجرای پروژه) تفکیک گشته و نقشه نهایی (نقشه دارای ۲ قسمت مشخص مناطق مناسب و مناطق نامناسب اجرای پروژه) آماده و ارائه می‌گردد.

مدل شاخص همپوشانی (Overlay Index maps)

در این مدل به نقشه‌های پایه حاصل از وزن‌دهی به صورت صفر و یک تولید شده‌اند، بر اساس اهمیت‌شان در مکان‌یابی وزن خاصی داده می‌شود. در نهایت میزان اهمیت و تأثیر هر لایه در نقشه‌ی خروجی لحاظ می‌گردد. ارزش هر پیکسل در نقشه خروجی بر اساس این مدل طبق فرمول ذیل محاسبه می‌شود (Burrough, 1989).

$$S = \frac{\sum_1^n WClass\ (map\ i)}{\sum_i^n W_i} \qquad (۱)$$

S: ارزش هر پیکسل در نقشه نهایی؛ W_i: وزن نقشه i ام؛ Class (map i): وزن هر واحد در نقشه (۰ و ۱)

نتایج و بحث

برای پاسخ به این سوال که آیا امکان اجرای پروژه‌های اصلاحی در منطقه‌ای خاص وجود دارد یا خیر، طبیعتا اولین گام شناسایی شرایط مورد نیاز اجرای آن پروژه است بنابراین تلاش شده است که با بررسی منابع مختلف، این اطلاعات استخراج گردد که تصویری کلی از آن در جدول (۳) ارائه گردیده است.

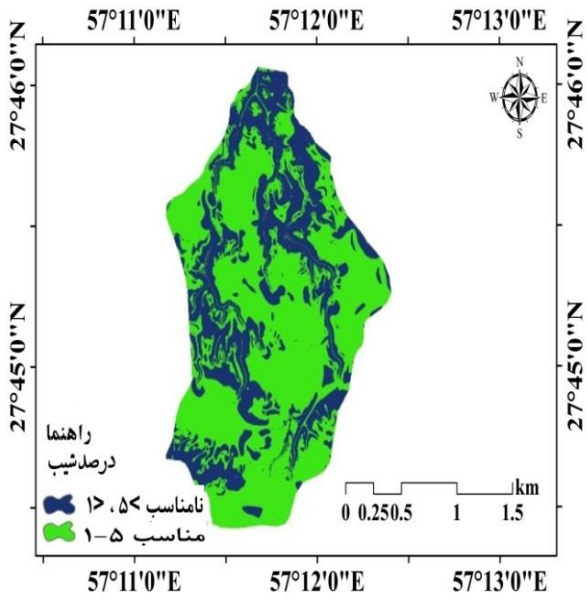
در ادامه با بررسی شرایط منطقه و تهیه نقشه‌های پایه و تطبیق و مقایسه شرایط فعلی با شرایط مورد نیاز اجرای هر پروژه، مناطق مناسب اجرای پروژه‌های شش‌گانه مورد مطالعه شناسایی و در قالب شکل‌های (۳) تا (۸) آورده شده است.

در این قسمت تلاش می‌شود که تحلیل مناسبی ارائه گردد. در مورد پروژه پخش سیلاب می‌توان گفت به لحاظ فاکتور شیب، طبق نتایج به دست آمده، در بیش‌تر قسمت‌های منطقه مورد مطالعه امکان اجرای پخش سیلاب وجود دارد. از آنجا که شیب مناسب برای اجرای سه پروژه پخش سیلاب، پیتینگ و ریپر شیب تا پنج درصد است بنابراین نتیجه‌گیری فوق نه تنها برای پخش سیلاب، بلکه برای دو پروژه پیتینگ و ریپر نیز صادق است. در واقع، به لحاظ عامل شیب، اجرای این سه پروژه در سطح عمده‌ای از منطقه مورد مطالعه وجود دارد. برای ۳ روش اصلاحی دیگر (بانکت طبیعی، بانکت کشت غلات، کنتور فارو) وضعیت فرق دارد. دلیل واضح آن است که شیب مناسب برای اجرای این سه

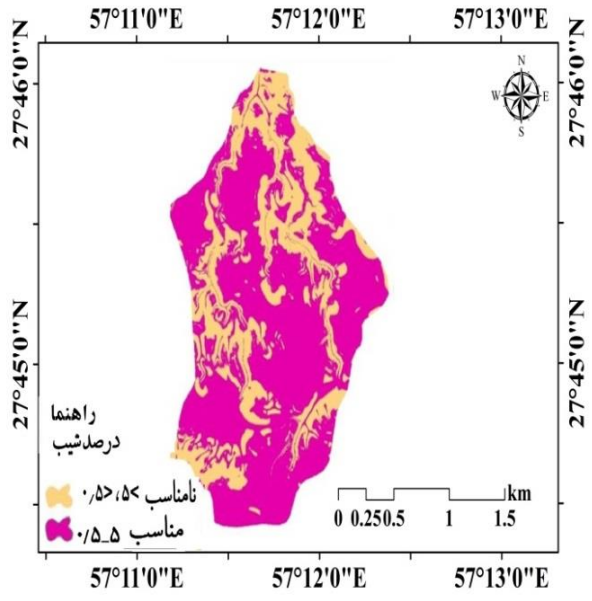
پروژه، متفاوت از پروژه‌های قبلی است. بنابراین به طور ساده می‌توان گفت به لحاظ فاکتور شیب، امکان اجرای این سه پروژه اصلاحی اخیر در محدوده کم‌تری از کل منطقه امکان‌پذیر است. به طور کلی اجرای سه پروژه اول تقریبا در حدود ۷۰ درصد و سه پروژه بعدی در ۳۰ درصد از مساحت منطقه وجود دارد. البته در این میان باید کمی در مورد روش بانکت (نوع طبیعی و نوع کشت غلات) تامل کرد. دقت در نقشه مربوط به مناطق مناسب اجرای این دو روش (دو نوع بانکت) موید دو نکته است. نکته واضح‌تر آن است که اساسا سطح بسیار بسیار ناچیزی از منطقه، مناسب اجرای روش بانکت طبیعی است به‌گونه‌ای که به راحتی باید گفت عملا اجرای این روش در منطقه مورد مطالعه وجود ندارد. نکته دیگر مربوط به نوع دوم بانکت یعنی بانکت مخصوص کشت غلات است.

جدول (۳): شریط و استانداردهای موردنیاز اجرای روش‌های ذخیره نزولات و اصلاح مراتع
(منبع: آذرنیوند و زارع‌چاهوکی، ۱۳۸۹)

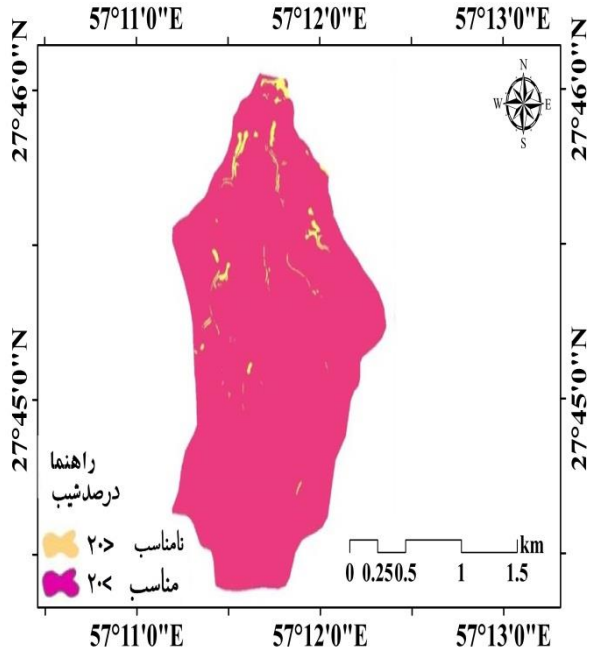
روش فاکتور محیطی	شیب (٪)	بارش (میلی‌متر)	وضعیت مرتع و پوشش گیاهی	وضعیت خاک
پخش سیلاب	۱-۵	>۲۰۰	مراتع با وضعیت ضعیف تا متوسط	بافت عمدتا متوسط و لومی، لومی‌شنی
پیتینگ	<۵	۱۰۰-۳۰۰	مراتع با وضعیت ضعیف تا متوسط	خاکهای با بافت متوسط، لومی
کنتورفارو	شیب تا ۱۲ درصد، حداکثر تا ۲۰ درصد	۱۰۰-۳۰۰	مراتع نسبتا فقیر تا متوسط، وجود حداقلی از گیاهان نسبتامطلوب	خاک با بافت متوسط تا به‌نسبت سنگین
ریپرینگ	اراضی مسطح و کم‌شیب (کمتر از ۵ درصد)	>۱۰۰	نسبتا فقیر تا متوسط	رسی سنگین
بانکت	طبیعی: ۵۰-۲۵ در خاک با عمق مناسب: تا ۶۰ درصد کشت غلات: ۲۰-۶	۱۰۰> دارای بارندگی شدید و رواناب کافی	مرتع فقیر و دارای سیل‌خیزی نسبتا بالا	نفوذپذیر با عمق مناسب، خاک کاملا رسی یا کاملا شنی مناسب اجرا نیست



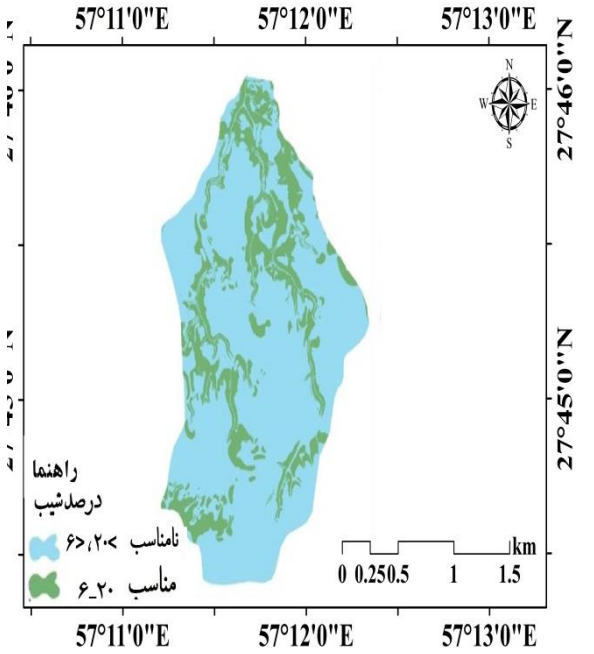
شکل (۳): مناطق مستعد پخش سیلاب



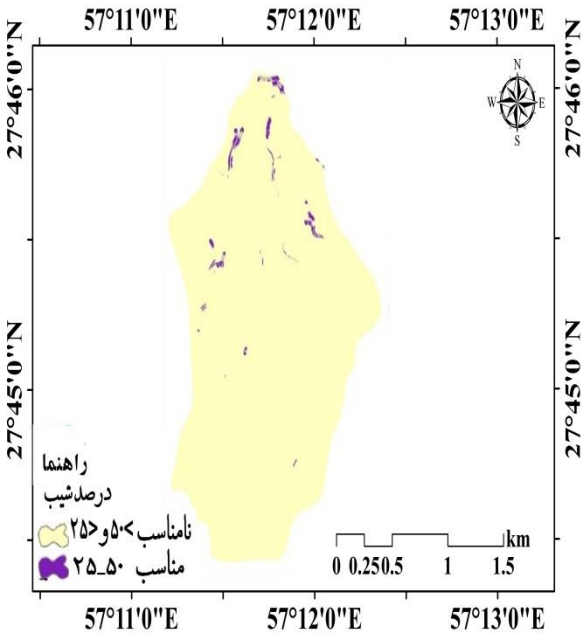
شکل (۴): مناطق مستعد پیتینگ



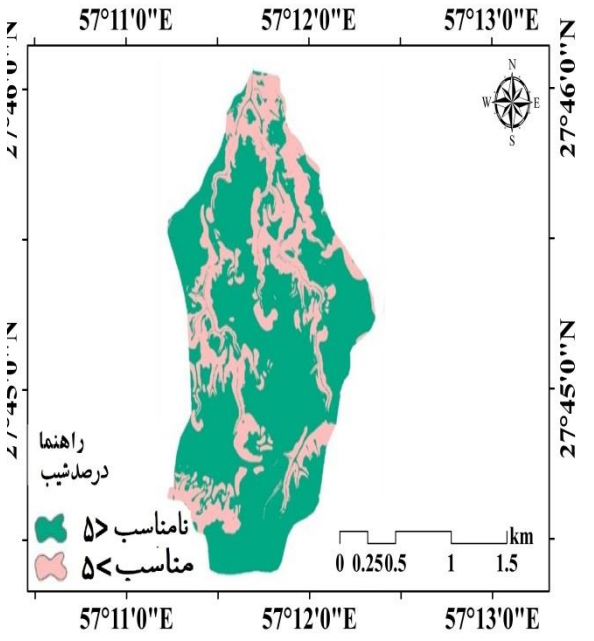
شکل (۵): مناطق مستعد کنتورفارو



شکل (۶): مناطق مستعد بانکت کشت غلات



شکل (۷): مناطق مستعد بانکت طبیعی



شکل (۸): مناطق مستعد ریپر

در اینجا هر چند با نگاهی اولیه ممکن است نتیجه گرفته شود می‌توان این روش را در منطقه اجرا نمود اما نگاهی دقیق‌تر نشان می‌دهد که قسمت‌های مناسب اجرای این روش (نقشه مربوطه) بسیار پراکنده است. بنابراین باید گفت به طور عملی امکان اجرای این روش وجود ندارد. کوچک بودن سطح کل منطقه (وسعت کم منطقه مورد مطالعه) نیز تاکید بیش‌تری بر این عدم امکان عملی اجرای روش مذکور دارد. در این قسمت موضوع کلیدی آن است که بررسی شود وضعیت عامل‌های کلیدی تاثیرگذار دیگر (در این مطالعه، که البته بر اساس مرور منابع و مطالعه منابع مختلف

صورت گرفته است سه فاکتور بارش، وضعیت مرتع و وضعیت خاک می‌باشند) چگونه است و آیا تاثیری در نتیجه‌گیری مطرح شده در بالا (محدوده‌های مناسب از منطقه مطالعه شده برای اجرای پروژه‌های شش‌گانه با توجه به فاکتور شیب) دارد؟ بدیهی است پاسخ به این سوال نیازمند بررسی فاکتورهای ذکر شده دیگر است. به هرحال همان طور که در بخش روش کار شرح داده شد از نظر توجه به این سه فاکتور، تفاوت خاصی در قسمت‌های مختلف حوضه مطالعه شده دیده نمی‌شود. به عبارت ساده‌تر نوعی همگنی برای این سه فاکتور وجود دارد. در مورد فاکتور بارش از آنجا که بارش متوسط منطقه مطالعه شده حدود ۱۸۶ میلی‌متر است و با توجه به این موضوع که میزان بارش مناسب برای اجرای اکثر پروژه‌های ذخیره نزولات مطابق دستورالعمل ارائه شده (جدول۲) حدود ۳۰۰-۱۰۰ میلی‌متر است بنابراین به طور ساده می‌توان نتیجه گرفت امکان اجرای اکثر پروژه‌های مورد نظر در این مطالعه، در منطقه وجود دارد. البته توجه به این موضوع ضروری است که شکل کلی بحث و نتیجه‌گیری در این مورد، برای پروژه پخش سیلاب فرق می‌کند. منظور این است که، چنانچه بپذیریم میزان بارش مورد نیاز برای اجرای این پروژه، (طبق دستورالعمل جدول ۲)، از ۲۰۰ میلی‌متر بالاتر است و در منابع مختلف حتی تا عدد ۶۰۰ نیز ذکر شده است، امکان اجرای این پروژه در منطقه مطالعه شده وجود ندارد. هر چند باید ذکر کرد که پراکنش نامناسب بارندگی (در اینجا پراکنش زمانی مطرح و قابل بحث است) که ویژگی مناطق خشک و نیمه‌خشک است (و منطقه مورد مطالعه نیز در این محدوده اقلیمی جای دارد) در این منطقه دیده می‌شود (دلیل آن این است که بیش‌تر حجم و مقدار بارش منطقه در فصل مرطوب سال اتفاق می‌افتد به گونه‌ای که غالب بارش در ماه‌های آذر تا اسفند است و در بقیه ماه‌ها بسیار کم بوده و یا اصلا بارشی صورت نمی‌گیرد بنابراین چنین وضعیتی را می‌توان معرف باران‌های سیلابی دانست) و این موضوع (وجود سیلاب کافی در اکثر سال‌ها) از شرایط مورد نیاز اجرای پخش سیلاب است اما شرط کافی نیست چرا که شرط مهم‌تر یعنی وجود مقدار بارش مناسب که در زمان کم امکان وقوع سیلاب را داشته باشد ظاهرا وجود ندارد (به دلیل پایین بودن مقدار کلی بارش) بنابراین به طور خلاصه و بر اساس این توضیحات به نظر می‌رسد از لحاظ فاکتور بارش، اجرای پخش سیلاب در این منطقه چندان مفید نباشد. در مورد فاکتور تاثیرگذار وضعیت مرتع و پوشش گیاهی باید گفت طبق دستورالعمل اجرای روش‌های ذخیره نزولات، مراتع باید دارای وضعیت خیلی فقیر تا فقیر تا تقریبا متوسط باشند. در منطقه مورد مطالعه طبق بررسی‌های صورت گرفته، اکثر سطح مراتع منطقه دارای وضعیت فقیر هستند به گونه‌ای که از چهار تیپ مرتعی موجود سه تیپ دارای وضعیت فقیر (ضعیف) و تنها یک تیپ دارای وضعیت نسبتا فقیر (نسبتا متوسط) است (که البته طبیعتا این موضوع از شرایط بد و محتاج به اصلاح حکایت دارد) بنابراین معلوم می‌شود وضعیت کلی منطقه به لحاظ وضعیت مرتع و پوشش گیاهی برای اجرای همه روش‌های مورد مطالعه در این تحقیق مناسب است. بنابراین همان طور که گفته شد به همین دلیل (همگنی وضعیت مرتع در همه سطح منطقه و نیز تطابق شرایط فعلی منطقه با شرایط مورد نیاز اجرای این روش‌ها) قاعدتا تهیه نقشه مناطق مناسب اجرای این روش‌ها به لحاظ فاکتور وضعیت مرتع و پوشش گیاهی چندان ضروری نبوده است. چنین تحلیلی را می‌توان برای فاکتور وضعیت خاک نیز ارائه داد. طبق بررسی‌های لازم مشخص گردید که خاک منطقه مورد مطالعه عمدتا دارای بافت متوسط با عمق نسبتا زیاد می‌باشد. از آنجا که طبق دستورالعمل (جدول۲) برای اجرای روش‌های ذخیره نزولات، خاک باید نیمه‌عمیق تا عمیق و عمدتا دارای بافت متوسط باشد (به هر حال بافت باید به‌گونه‌ای باشد که نه خیلی سنگین باشد که کل نزولات به رواناب تبدیل گردد و نه این که خیلی سبک بافت باشد که عمدتا نفوذ کند و در نتیجه چیزی نماند که تبدیل به رواناب گردد که بحث ذخیره، جمع‌آوری و مدیریت آن مطرح باشد) بنابراین ملاحظه می‌گردد از این جنبه (فاکتور وضعیت خاک) نیز به دلیل همگنی وضعیت خاک در سطح منطقه و تطابق این شرایط با شرایط مورد نیاز اجرای روش‌های ذخیره نزولات (دستورالعمل)، اقدام به تهیه نقشه مناطق مناسب اجرای روش‌ها با توجه به این فاکتور نگردید. البته برای روش ریپرینگ باید یک نکته کلیدی را توجه داشت و آن این است که اساسا به دلیل این که لایه و سطحی با بافت رسی (خیلی سنگین) (سخت لایه) (طبق نمونه برداری از پروفیل‌های خاک) در منطقه وجود ندارد که

نیاز به شکستن و از بین بردن این سخت لایه باشد. بنابراین اصولا نیازی نیست که این روش در منطقه اجرا گردد حتی اگر شرایط کلی (شیب، بارش و پوشش گیاهی) موجود در منطقه برای اجرای آن فراهم باشد. بنابراین و با توجه به نکات گفته شده، تنها نقشه مناطق مناسب اجرای این روش‌ها بر اساس عامل شیب تهیه و ارائه گردید. در مورد اهمیت و اثر عامل شیب در مکان‌یابی پروژه‌های اصلاح مراتع و ذخیره نزولات، نتایج مختلفی ارائه شده است. هر چند در اکثر مطالعات تاثیرگذاری این عامل مورد تایید قرار گرفته شده است. خیرخواه و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه خود نتیجه گرفتند که عامل شیب در مقایسه با عوامل دیگر مانند کاربری اراضی، عمق و بافت خاک، اثر و وزن کمتری در تعیین مناطق مستعد استحصال و ذخیره‌سازی آب باران دارد. در نقطه مقابل، مطالعات دیگر به تایید اثر شیب دست یافتند. در این رابطه، کرباسچی و همکاران (۱۳۹۴) از شیب به عنوان عامل تاثیرگذار در پروژه‌های تغذیه مصنوعی یاد می‌کنند. محمودی (۱۳۹۱) در تحقیق خود نشان داد همراه با عامل نفوذپذیری خاک، شیب عامل موثری در مکان‌یابی مناطق مناسب برای ذخیره آب باران است. اولیائی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه خود نتیجه گرفتند که از بین عوامل مختلف مورد بررسی، شیب یکی از سه عاملی است که دارای بیش‌ترین اثر را در مکان‌یابی مناطق مستعد استحصال آب باران در حوضه سیچوآل دارا می‌باشد. یوسفی و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیق خود برای مکان‌یابی اجرای پروژه‌های پیتینگ، فاروئینگ و بانکت (سه پروژه مشابه با پروژه‌های مورد بررسی در تحقیق فعلی) از داده‌های مربوط به خاک‌شناسی، توپوگرافی، پوشش گیاهی و بارندگی و.. استفاده کردند و نتیجه گرفتند که از بین این معیارها، معیار توپوگرافی بیش‌ترین تاثیر و معیار بارندگی کم‌ترین تاثیر را دارند. در مورد عامل بارندگی می‌توان گفت که هر چند در برخی مطالعات از عامل بارندگی به عنوان عاملی موثر نام برده شده است اما به نظر می‌رسد این عامل در حوضه‌هایی بیش‌تر تاثیرگذار است که تفاوت فاحشی بین میزان بارش قسمت‌های مختلف حوضه وجود دارد (خیرخواه و همکاران، ۱۳۹۴). در منطقه مورد مطالعه در تحقیق فعلی (منطقه دهگین)، وضعیتی دقیقا بر عکس وضعیت ذکر شده وجود دارد. به عبارت ساده‌تر همان طور که گفته شد مقدار بارندگی در تمام سطح منطقه (که دارای وسعت بسیار کمی است) یکسان بوده و از این لحاظ نوعی همگنی در سطح کل منطقه وجود دارد (شرایط کلی بارندگی منطقه در جدول۱ تشریح شده بود). بنابراین همان طور که قبلا نتیجه‌گیری شد بارندگی نمی‌تواند عامل موثری در مکان‌یابی پروژه‌های مورد بررسی در این منطقه باشد. به دلایل ذکر شده (شرایط تشریح شده در جدول ۱ و ۲)، می‌توان تحلیلی مشابه برای ۲ فاکتور دیگر بررسی شده (وضعیت پوشش گیاهی، خاک و زمین‌شناسی) ارائه داد و به طور منطقی فرضیه اولیه (همگنی وضعیت این عوامل در منطقه مورد مطالعه) را تایید کرد و نتیجه گرفت که تنها عامل موثر در مکان‌یابی پروژه‌های اصلاحی در این منطقه، عامل شیب می‌باشد (نتیجه نهایی مربوط به مکان‌یابی پروژه‌های اصلاحی بر اساس این عامل (شیب) در منطقه مورد مطالعه در شکل‌های ۳ تا ۸ آمده بود).

نتیجه‌گیری

همان طور که در قسمت نتایج و بحث اشاره شد به دلایل منطقی نتیجه گرفته شد که سه عامل بارش، وضعیت خاک، وضعیت پوشش گیاهی عامل اثرگذار و تعیین‌کننده در مکان‌یابی پروژه‌های ذخیره نزولات و اصلاح مراتع در منطقه مورد مطالعه در این تحقیق نمی‌باشد. بنابراین به طور کلی و خلاصه و بر اساس توضیحات و توجه به عامل اثرگذار شناسایی شده (شیب) می‌توان نتیجه گرفت که در منطقه مورد مطالعه از میان شش روش مطالعه شده، شرایط و نیاز به اجرای چهار روش پخش سیلاب و ریپرینگ، بانکت طبیعی و بانکت مخصوص کشت غلات وجود ندارد اما می توان اقدام به اجرای روش‌های پیتینگ و کنتور فارو نمود. آنچه مهم است این است که انتخاب روش مدیریت و نوع عملیات اصلاحی بایستی بر اساس وضعیت مرتع و شرایط اکولوژیکی منطقه باشد که این موضوع به خوبی در مطالعه حاضر مورد توجه قرار گرفته است. در تایید این ادعا و بر اساس نظر Vallentain (1971) نوع برنامه اصلاحی و محل آن بایستی صحیح و با دقت انتخاب و در نظر گرفته شود تا انجام آن رضایت‌بخش باشد. بنابراین برای تعیین نوع عملیات

باید به شرایط اکولوژیک منطقه توجه کرد. در نهایت باید بیان نمود برای انجام این کار (مکان‌یابی پروژه‌ها و تلفیق لایه‌ها و تهیه نقشه مربوطه) نیاز به استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌باشد. به نظر می‌رسد استفاده از این سامانه و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی بر اساس شرایط لازم برای انجام برنامه‌های اصلاحی می‌تواند در تعیین مکان مناسب این پروژه‌های اصلاحی مفید باشد.

منابع

۱- آذرنیوند، ح.، ر. نامجویان، ح. ارزانی، م. جعفری، و م. ع. زارع چاهوکی (۱۳۸۶). مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع با استفاده از GIS و مقایسه آن با پروژه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری مراتع منطقه لار. مجله علمی پژوهشی مرتع، سال اول، شماره دوم، تابستان ۱۳۸۶.

۲- آذرنیوند، ح.، زارع‌چاهوکی، م.ع. (۱۳۸۹). اصلاح مراتع. انتشارات دانشگاه تهران.۳۵۴ص.

۳- اولیائی، ع.، ا. فاتحی، ج. غلامی و م. همدم‌جو (۱۳۹۱). مکان‌یابی مناطق مناسب برای استحصال آب ایران، مطالعه موردی: حوضه سیج و آل. اولین کنفرانس ملی راه‌کارهای دستیابی به توسعه پایدار، تهران- وزارت کشور.

۴- جعفری، م.، ح. آذرنیوند.، م. سوری.، و س. خ. مهدوی (۱۳۹۳). مکان‌یابی اجرای پروژه‌های فارویینگ و پیتینگ به کمک سیستم تصمیم‌یار مکانی (مطالعه موردی: ایتان کرمانشاه)فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۲۱، شماره۱، صفحه ۱۰۸-۹۵ (۱۳۹۳).

۵- خیرخواه، آ.، ف. محمدی.، و ه. معماریان (۱۳۹۴). تعیین مناطق مستعد استحصال و ذخیره‌سازی آب باران با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS (مطالعه موردی: حوضه آبخیز رود سراب شهرستان خوشاب استان خراسان رضوی). سامانه‌های سطوح آبگیر باران سال سوم، جلد۸، پاییز ۹۴.

۶- خیرخواه زرکش، م. م.، م.ر. زرچشم (۱۳۹۴). شناسایی مناطق مناسب عملیات پخش سیلاب با استفاده از تکنیک‌هایGIS و سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری (منطقه مورد مطالعه: حوضه آبخیز ماشکید استان سیستان و بلوچستان) فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دوره ۱۷ شماره ۴، صفحات ۱۸۰-۱۶۵.

۷- ساغری، م. (۱۳۷۵). بررسی نیازهای اکولوژیک گیاه*Hipocyclix kerneri* در منطقه حفاظت شده خوش ییلاق شاهرود. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۸- علمی، س. (۱۳۹۲). مکان‌یابی مناطق مناسب جهت اجرای عملیات پیتینگ با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی در محیطGIS. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام نور (وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری)، دانشگاه پیام نور استان تهران، مرکز پیام نور تهران، دانشکده محیط زیست. ۱۳۹۲.

۹- عزیزی، س.ن.، م. مهدوی، و م.ر. جوادی (۱۳۹۰). مکان‌یابی پروژه‌های اصلاح و احیاء مرتع با استفاده از GIS و مقایسه آن با طرح‌های مرتعداری ودانش بومی مرتعداران در مراتع جاشلوبار مهدیشهر. فصلنامه علمی تخصصی اکوسیستم‌های طبیعی ایران، سال اول، شماره سوم، بهار.

۱۰- کرباسچی، ا.، ع. شهیدی، س. منصوری چمه.، ز. کریم‌زاده مطلق.، ا. بسکابادی (۱۳۹۴). مکان‌یابی تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS (مطالعه موردی: دشت بیرجند). سامانه‌های سطوح آبگیر باران، سال سوم، جلد ۶، بهار ۱۳۹۴.

۱۱- محمودی، ن. (۱۳۹۱). مکان‌یابی مناطق مناسب برای ذخیره آب باران، مطالعه‌ی موردی: حوضه آبخیز درخت سنجد. اولین همایش ملی سامانه سطوح آبگیر باران.

۱۲- مصداقی، م. (۱۳۷۷). مرتعداری در ایران، انتشارات آستان قدس رضوی، ۲۵۹ صفحه.

۱۳- یوسفی، م.، س. نورمحمدی.، ه. معماریان (۱۳۹۴). مکان‌یابی پروژه‌های استحصال آب در حوضه‌های آبخیز مناطق خشک و نیمه خشک با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره سلسله مراتبی در محیط GIS (مطالعه موردی: حوضه آبخیز رود سراب شهرستان خوشاب استان خراسان رضوی). سامانه‌های سطوح آبگیر باران، سال سوم، جلد۸، پاییز ۹۴.

14- Burrough P.A. (1989). Fuzzy mathematical methods for soil survey and land evaluation. Journal of soil science, 40 (3), pp.477-492.

15- Vallentain J., 1971. Range development & improvement. Brighan yang University Press Inc.

Localization of six rain harvesting and rangeland improvement projects (case study: Dehgin, Hormozgan)

Biniaz M., Bazrafshan O.
Email: mbiniaz@hormozgan.ac.ir

Received: 2016/08
Accepted: 2016/10

Abstract

The lack of sufficient and available moisture for the plant is a common problem that resulted in sensitivity of arid and semi-arid environments. In these regions, inappropriate temporal and spatial variation in rainfall is a serious issue. Thus, Showing a series a series of solutions for harvesting of the rainfall is essential. Therefore, the implementation of projects is very important. Based on the noted key matter, this study was carried out to find appropriate places for six method of the rain harvesting. In this research, first, we investigated the conditions of environmental factors(slope, rainfall, soil, vegetation) affecting on of these projects by sampling and using of the related data. Then, current and implications conditions of these factors for each of six projects were compared. Finally, the map of the appropriate places to perform these projects were produced. The results show that among of four factors affecting on implementation, just slope has a significant effect, because other factors (rainfall, soil, vegetation) had a homogeneity condition all over the region. So, the final map(map of the appropriate places to perform projects) obtained only based on the slope map. Generally, as respects to the obtained results and the regional conditions; the implementation of pitting and contour furrowing projects is only possible.

Keywords: Implementation, Rain harvesting projects, Rangeland reclamation, Map, Hormozgan