

فرسایش گالی در تپه های لسی اطراف دریاچه آلاگل

غلامرضا شاهینی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان - بخش تحقیقات آبخیزداری

مقدمه

تا ۲۶۰ سانتیمتر مشاهده می گردد. مساحت حوضه این خندقها از ۰/۴ تا ۲ هکتار بوده و تغییرات ارتفاع حوضه ها از ۲- تا ۲۴ متر می باشد.

مواد و روش ها

موقعیت محل اجرای طرح

محل اجرای طرح در ۶۰ کیلومتری شمال گرگان، حوالی اینچه برون قرار دارد این منطقه مشرف به دریاچه آلاگل بوده و در طرح مرتعداری قره ه بزرگ جزء مراتع ملی شده بخش آق قلا می باشد.

مختصات جغرافیایی محل اجرای طرح: طول جغرافیایی محل ۳-۲۴-۵۴ و عرض جغرافیایی آن ۲۲-۲۲-۳۷، میزان بارندگی منطقه بین ۲۸۰-۲۵۰ میلیمتر و pH خاک بین ۸-۷/۶ می باشد.

بافت خاک بر اساس آزمایش بافت خاک محل طرح، لومی است.

تپ گیاهی منطقه: بطور کلی منطقه شامل دو تپ گیاهی عمده به شرح زیر می باشد.

1- *Poa bulbosa*- *Artemizia herba alba*

2- *Halecnemum strobilaceum*- *Alleropus litoralis*

محل طرح بر روی دامنه ای با جهت تقریباً شمال غربی، در ضلع مقابل دامنه مشرف به دریاچه آلاگل قرار گرفته است.

جهت بررسی سعی گردید که در مکان انتخابی حوضه خندقها از نظر خصوصیات مرفولوژی (شیب، جهت و سطح تقریبی حوضه) و خصوصیات خاک به هم نزدیک باشند.

به منظور تعیین نقش پوشش گیاهی در کاهش گسترش راس خندق ها تعداد ۱۰ خندق بوسیله پایه های نبشی و سیم خاردار محصور گردید. همینطور تعداد ۱۰ خندق در بیرون از منطقه محصور شده بعنوان شاهد انتخاب شد بعد از هر بارندگی موثر بالای ۱۰ میلیمتر گسترش راس خندق ها از نقاط ثابت که در بالای راس آنها تعبیه گردیده بود مورد اندازه گیری قرار گرفت. همینطور پارامترهای نفوذپذیری خاک، رطوبت سطحی و مقاومت سطحی خاک در دو گروه قرق شده و شاهد بعد از گذشت یکسال مورد ارزیابی قرار گرفت.

نفوذپذیری با استفاده از روش صحرایی استوانه مضاعف تغییرات نفوذ در واحد زمان، اندازه گیری و تعیین گردید.

مقاومت سطحی خاک با استفاده از دستگاه مقاومت سنج سطحی خاک اندازه گیری شد. همینطور برای اندازه گیری رطوبت سطحی خاک از دستگاه رطوبت سنج TDR استفاده گردید.

مقادیر بارندگی روزانه از ایستگاه باران سنج نزدیک محل طرح کسب شد.

استان گلستان با سطحی بالغ بر ۲۲ هزار کیلو متر مربع دارای تشکیلات لسی گسترده ای می باشد که عمدتاً این تشکیلات در حوضه های آبخیز اترک و گرگانرود قرار گرفته اند [۴]. بطور کلی سطح لسهای منطقه در حدود ۳۲۰ هزار هکتار برآورد شده که اگر شبه لس ها را هم به آن اضافه کنیم سطح وسیعی را در بر می گیرد [۲]. این تشکیلات دارای تعادل ناپایدار بوده و با اندک بی توجهی بشدت دچار فرسایش می شوند [۴]. با توجه به اهمیت حیاتی رودخانه های اترک و گرگان و به جهت کاهش بار رسوبی این رودخانه ها حفظ تعادل ضعیف لسهای و شبه لسهای منطقه ضروری می باشد. علاوه بر اینکه فرسایش خندقی، مخاطراتی را برای زمینهای کشاورزی، مراتع، راههای ارتباطی، سطح سفره آب زیر زمینی و... ایجاد می کند. بطور کلی ایجاد خندق ها تحت تاثیر مستقیم شرایط خاک و میزان بارش و در واقع جریان رواناب حاصل از آن قرار دزد [۵ و ۷] در خاک های ناپایدار به محض فراهم شدن شرایط تشکیل خندق که اهم آن اسحاء پوشش سطحی است، فرایند خندق در آنها شکل می گیرد و جریان رواناب اراضی بالادست خندق باریزش در راس خندق گسترش آنها را به طرف بالای حوضه سبب می شود [۱]. معمولاً قبل از اینکه خندق ها بخواهند به مراحل برسند که از نظر عمق و وسعت طوری بزرگ شوند که نتوان آنها را با عملیات ساده بیولوژیک کنترل نمود، باید چاره جویی شود [۶]. کنترل و احیاء خندق ها بوسیله پوشش گیاهی نسبت به روش های دیگر ارجح می باشد [۳]. بر این اساس بررسی نقش پوشش گیاهی در احیاء و کنترل رشد راس خندقها در اراضی شمال گرگان واقع در منطقه اینچه برون مشرف به دریاچه آلاگل پرداخته شده است. در این منطقه تپه هایی کم ارتفاع دیده می شود که منشاء آنها را بادرقتی دانسته و آنها را تپه های لس تا شبه لس معرفی نموده اند [۲]. در بررسی اشکال این تپه ها از روی تصاویر ماهواره ای منطقه بوضوح منشاء بادرقتی آنها را می توان مشاهده نمود. بر روی تصاویر ماهواره ای TM منطقه، تپه های هلالی شکلی دیده می شود که قسمت تحدب آنها در خلاف جهت با: غالب و دستکها در جهت باد می باشند. ارتفاع این تپه ها حدود ۲۰ تا ۲۵ متر است و بعلت همین ارتفاع نسبت به اراضی پست منطقه محدودیت شوری نداشته و گونه های گیاهی متعددی قادر به استقرار بر روی آنها می باشد. ولی از آنجاییکه این تپه ها مکانی مناسب برای اتراق دامداران منطقه هستند فشار دام موجود بر روی آنها بحدی است که باعث نابودی اکثر گونه های گیاهی آن شده و بعلت فشرده شدن خاک سطحی، رواناب حوضه های کوچک این تپه ماهورها را افزایش داده و جریان رواناب در انتهای بعضی از این حوضه ها، فرسایش های کوچک تا متوسط خندقی را ایجاد نموده است. بطوریکه در منطقه خندقهایی با عمق ۴۵

نتایج و بحث

راس خندقها در ۸ بارش مورد بررسی قرار گرفت. میانگین گسترش راس خندقها در تیمار قرق حدود ۳۵ سانتیمتر در حالیکه میانگین گسترش خندقهای شاهد حدود ۱۱۵ سانتیمتر بود.

از مجموع بارش های روزانه رخ داده در سال ۸۲ تعداد ۹ بارش بالای ۱۰ میلیمتر داشتیم. از آنجاییکه دو بارش بالای ۱۰ میلیمتر در دو روز متوالی اتفاق افتاد بعنوان یک بارش محسوب شد بنابراین گسترش

جدول (۱) گسترش راس خندق ها به سانتیمتر در دو گروه مورد بررسی

۱۹	۴۵	۳۵	۴۸	۴۲	۲۸	۳۴	۵۱	۲۴	۲۲	خندقهای قرق شده
۱۲۸	۱۱۱	۹۸	۱۳۶	۱۲۰	۱۳۵	۹۵	۸۷	۱۰۱	۱۳۲	خندقهای شاهد

اندازه گیری رطوبت سطحی خاک در میانه تمامی حوضه ها با استفاده از دستگاه رطوبت سنج TDR انجام شد. میانگین رطوبت سطحی در تیمار قرق با میانگین حدود ۱۵/۵ درصد نسبت به تیمار شاهد با میانگین حدود ۱۰ درصد تعیین گردید.

جدول (۲) درصد رطوبت سطحی خاک در حوضه های دو گروه مورد بررسی

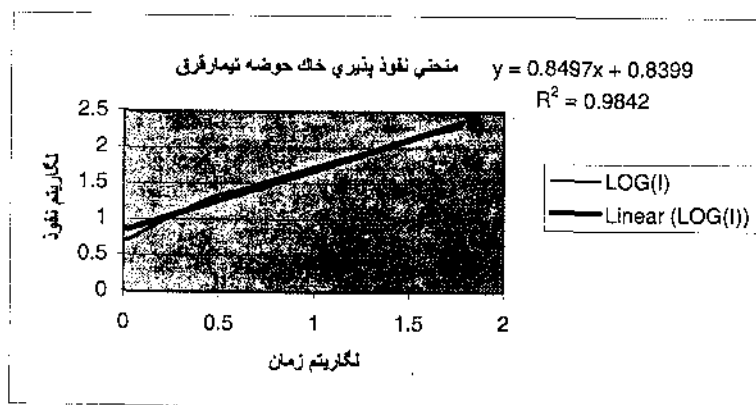
۱۴	۱۴/۵	۲۱	۱۰/۶	۱۷	۱۶/۵	۲۲	۱۴/۶	۱۰/۶	۱۳/۸	خندقهای قرق شده
۱۰/۱	۹/۵	۱۲/۵	۱۱	۷/۵	۹/۴	۷/۴	۱۰/۱	۱۴	۹/۳	خندقهای شاهد

مقاومت سطحی خاک نیز با استفاده از مقاومت سنج جیبی خاک در همان مقطع میانی برای تمامی حوضه های قرق شده و شاهد اندازه گیری شد. میانگین مقاومت سطحی حوضه های قرق شده حدود ۲ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع نسبت به میانگین مقاومت سطحی خاک حوضه های شاهد با میانگین حدود ۴ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع بدست آمد.

جدول (۳) مقاومت سطحی خاک در حوضه های دو گروه مورد بررسی برحسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع

۱/۹	۲	۲/۸	۱/۵	۲	۳	۲/۵	۱/۵	۱/۵	۲	خندقهای قرق شده
۴/۴	۴	۴/۲	۳/۸	۳/۵	۴/۵	۴	۴/۵	۴/۵	۳	خندقهای شاهد

نفوذپذیری خاک حوضه ها در تیمارهای مختلف با استفاده از روش صحرائی استوانه مضاعف انجام شد و منحنی های نفوذ خاک و معادلات آن برای دو گروه تعیین گردید.



شکل (۱) منحنی نفوذپذیری خاک حوضه تیمار قرق

$$i = 6.9167(t)^{0.8497}$$

معادله نفوذ

$$\Rightarrow TB = 90 \text{ min}$$

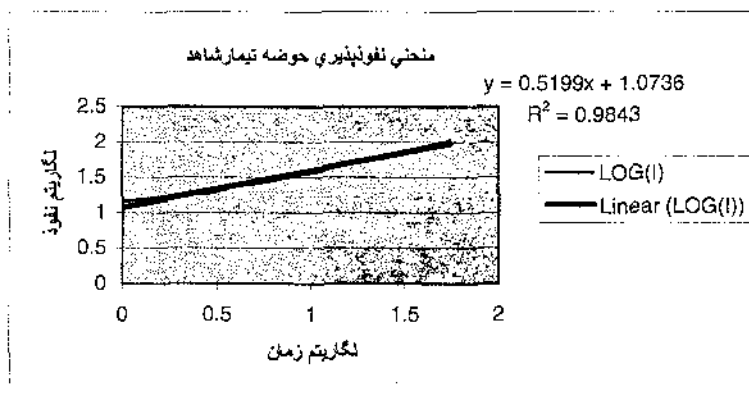
زمان نفوذ نهایی تیمار قرق

$$IB = 180 \text{ mm/hr} = 18 \text{ cm/hr}$$

شدت نفوذ نهایی تیمار قرق

$$\frac{di}{dt} = 5.877(t)^{-0.1503}$$

معادله سرعت نفوذ لحظه ای



شکل (۲) منحنی نفوذپذیری خاک حوضه تیمار شاهد

$$i = 11.847(t)^{0.5199}$$

معادله نفوذ

$$\min \Rightarrow TB = 288$$

زمان نفوذ نهایی تیمار شاهد

$$IB = 24 \text{ mm/hr} = 2.4 \text{ cm/hr}$$

شدت نفوذ نهایی تیمار شاهد

$$\frac{di}{dt} = 6.159(t)^{-0.4801}$$

معادله سرعت نفوذ لحظه ای

منابع مورد استفاده

- ۱ - احمدی، ح. ۱۳۷۴، ژئومورفولوژی کاربردی، ج ۱ (فرسایش آبی) - انتشارات دانشگاه تهران - چاپ دوم.
- ۲ - امینی، آ. و ع. نجفی نژاد. (۱۳۷۷)، نقش لس ها و شبه لس ها در توسعه اقتصادی استان، مجموعه مقالات اولین همایش توانمندیهای استان گلستان.
- ۳ - رفاهی، حسینقلی. ۱۳۷۵، فرسایش آبی و کنترل آن، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴ - شاهینی، غ. ۱۳۷۸، مروری بر فرسایش خندقی در استان گلستان - مجموعه مقالات ارائه شده مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام گلستان.
- ۶ - عباسی، ع. ۱۳۸۱، راهنمای آبخیزداری فائو، دستورالعمل کنترل فرسایش خندقی، ترجمه، انتشارات پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
- ۷ - قدیری، ح. ۱۳۷۲، حفاظت خاک، ترجمه - انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده کشاورزی.

تفاوت رشد راس خندقها در دو گروه مورد بررسی نشان داد که گسترش راس خندقهای تپه های لسی اطراف دریاچه آلاگل ناشی از احیاء پوشش گیاهی و افزایش جریان رواناب بوده است. همینطور خصوصیت خاکهای منطقه بعلت بالا بودن درصد ذرات شن و کمبود رس، حساسیت به فرسایش آنها را افزایش داده بطوریکه به محض ایجاد شرایط تشکیل خندق، خندقها گسترش یافته اند.

قرق تپه های مشرف به دریاچه آلاگل بخوبی در احیاء پوشش گیاهی موثر بوده بطوریکه بعد از گذشت یک سال تنوع پوشش گیاهی در آن به نحو چشمگیری افزایش داشته است.

احیاء پوشش گیاهی این تپه ها در کاهش جریان رواناب موثر بوده بطوریکه منجر به کاهش رشد راس خندقها شده و از طرفی ضمن افزایش رطوبت سطحی خاک باعث کاهش مقاومت سطحی آن نیز شده است.