Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

مطالعه‌ی خصوصیات فیزیکی- شیمیایی و مورفومتری مناطق خندقی (مطالعه موردی: گزیر، استان هرمزگان)

احمد نوحه‌گر[1]، مریم حیدرزاده[2]

چکیده

یکی از دلایل اصلی انتخاب حوزه‌ی آبخیز گزیر برای تحقیق مورد نظر این است که منطقه‌ی گزیر یکی از شاخص‌ترین مناطق در استان هرمزگان از نظر فرسایش خندقی بوده است. در این تحقیق سعی شده ویژگی‌های خاک‌شناسی و توپوگرافی حوضه و ارتباط آن با تشکیل و مورفومتری خندق‌ها بررسی شود. برای بررسی وضعیت فرسایش منطقه از روش‌های اندازه‌گیری خصوصیات مورفومتری خندق‌ها و رسم پروفیل آن‌ها، آزمایش‌های خاکشناسی برای تعیین درصد رس، سیلت، آهک، میزان شوری، SAR، PH خاک، آمار تعداد چاه‌های منطقه، میزان آب‌دهی و درصد کاهش تخلیه‌ی چاه‌ها و تحلیل داده‌های به‌دست آمده استفاده گردید. طبق طبقه‌بندی دومارتن این منطقه دارای اقلیمی خشک است. بالا بودن دما و درصد رطوبت نسبی، طولانی بودن دوره‌ی خشکی و بارندگی با شدت زیاد در مدت کم از ویژگی‌های این منطقه است. افزایش میزان شوری آب و خاک، افت سطح ایستایی آب‌های زیرزمینی، کمبود بارندگی و بارش با شدت زیاد در مدت کم، از جمله عوامل مؤثر در ایجاد و گسترش خندق‌ها در منطقه‌ی گزیر است. طبق نتایج خاک‌شناسی، افزایش درصد سیلت و رس زمینه‌ساز فرسایش به‌ویژه خندقی بوده است. بر این اساس افزایش سطح خندق‌ها و تعداد حلقه‌های چاه، بالا رفتن میزان شوری آب، افزایش نسبت چاه‌های غیرفعال به فعال، کاهش شدید تخلیه‌ی سالانه‌ی چاه‌ها، شور شدن و غیر قابل استفاده شدن سطح زیادی از زمین‌های زراعی از مهم‌ترین تغییرات محیطی ایجاد شده می‌باشد.

کلمات کلیدی:

فرسایش خندقی، گزیر، مورفومتری، شوری خاک

---

۱. دانشیار گروه آبخیزداری دانشگاه هرمزگان Ahmad _ nohegar@yahoo.com

۲. کارشناس ارشد رشته آبخیزداری دانشگاه هرمزگان Heydarzade _ m88@yahoo.com

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

۱- مقدمه

یکی از عوامل مؤثر در اقتصاد هر کشور منابع طبیعی موجود در آن کشور است. خاک به عنوان یکی از مهمترین منابع طبیعی نقش بسیار عمده‌ای در زندگی انسان دارد. به‌طوری که گفته می‌شود بیش از ۹۷ درصد مواد غذایی جهان از خاک به‌دست می‌آید (جرارد،۲۰۰۰). فرسایش خندقی یکی از انواع فرسایش آبی است که موجب تخریب اراضی و بر هم خوردن تعادل در پهنه‌های منابع طبیعی و اراضی کشاورزی می‌شود. فرسایش خندقی نوعی از فرسایش آبی است که در نتیجه انحلال و قلیایی بودن سازند در اراضی مختلف(جنگلی، مرتعی و کشاورزی) به‌وجود می‌آید. بر اساس مطالعات سال‌های اخیر مکانیسم فرسایش آبکندی، جدا از سایر اشکال فرسایش آبی است و معمولا در اراضی کم شیب (دشت ها) شدت فرسایش آبکندی چندین برابر اراضی شیب دار است (کالینی چینکو و لینسکی[1]،۱۹۷۶) (قدوسی، ۱۳۷۳)، در منطقه سرچم زنجان به این نتیجه رسیده‌اند که گسترش خندق‌ها رابطه‌ی مستقیمی با میزان املاح موجود در خاک، تمرکز روان‌آب‌های سطحی، خصوصیات افق‌های خاک، شدت بارندگی و پوشش گیاهی، سازند زمین شناسی، نوع خاک و کاربری اراضی و سایر اقدامات انسانی از جمله احداث غیر اصولی راه‌های روستایی و درون مزرعه‌ای و خطوط انتقال نیرو است. شهریور(۱۳۷۶) عوامل مؤثر در شکل‌گیری و گسترش خندق‌ها در منطقه‌ی سوق واقع در آبخیز مارون در شهرستان دهدشت را تجزیه و تحلیل کرد و مشخص نمود که بین عواملی نظیر شیب حوزه‌ی بالا دست خندق‌ها، نوع سازند زمین شناسی، تراکم پوشش گیاهی، مقدار رس، ماسه و املاح موجود در خاک به عنوان متغیرهای مستقل با حجم خندق به عنوان متغیر وابسته رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد. راهی(۱۳۷۷)، با بررسی مکانیسم و عوامل تشکیل خندق در حوزه‌ی آبخیز دره‌ی گپ- بندر گناوه به این نتیجه رسید که وجود املاح به میزان زیاد در خاک، یکی از عوامل مؤثر در خندقی شدن منطقه مورد مطالعه است. برایس (۱۹۶۶) عرض بیشتر از یک فوت و عمق بیشتر از دو فوت را برای خندق معرفی می‌کند. عواملی که در شکل دهی گالی‌ها نقش دارند: نوع بافت خاک، میزان مواد آلی و میزان املاح موجود در آن و هم‌چنین خصوصیات بستر لیتولوژیکی و زمین‌شناسی گالی‌ها است (پورکلهر، ۱۳۸۸). فرسایش خندقی معمولا با رها کردن و سرعت بخشیدن به آن از طریق تغییر کاربری زمین یا تغییرات شدید آب و هوایی ایجاد می‌شود. خندق‌ها در ابتدا به سرعت رشد می‌کنند که تکنولوژی کنترل ساختمان فعال آن بسیار پرهزینه است (ناچترگیل و همکاران ۲۰۰۲، نوالگیم و همکاران ۲۰۰۵، توماس و همکاران۲۰۰۴). به‌طور خلاصه هدف از انجام این تحقیق شناخت خندق‌های حوضه‌ی آبخیز گزیر و عوامل مؤثر در پیدایش و گسترش آن‌ها. ضرورت انجام این تحقیق

1- Kalinicenko& lliinski

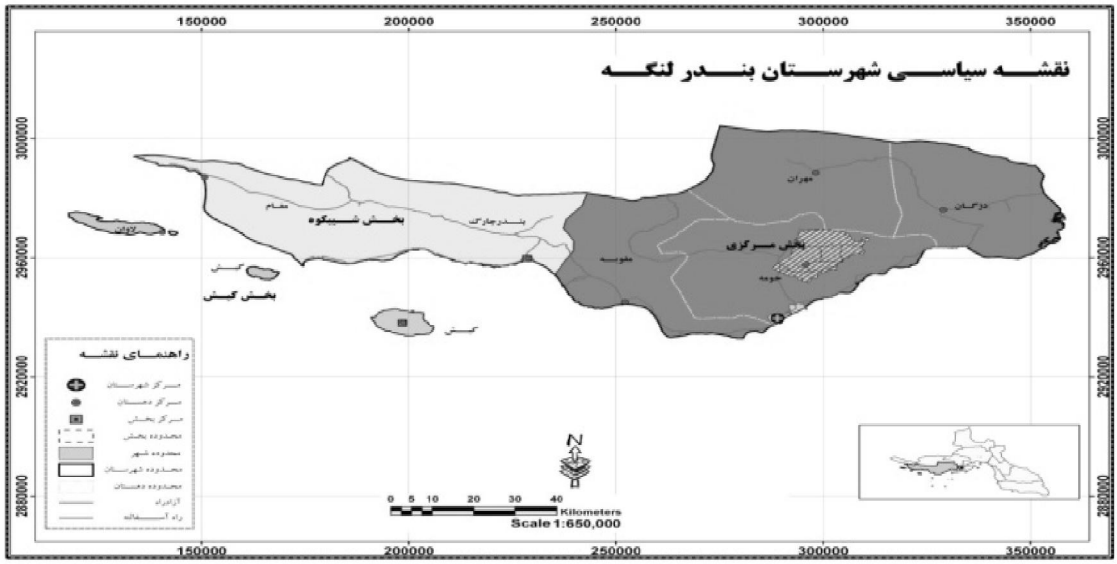
Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

رشد و گسترش فزاینده‌ی فرسایش خندقی در اراضی کشاورزی و باغی است. بازدیدهای صحرایی انجام شده از حوزه‌ی آبخیز گزیر و مطالعه و بررسی گزارش‌های انجام شده در حوضه نشان می‌دهد که در چند دهه‌ی اخیر میزان گسترش فرسایش خندقی در این حوضه شدید و قابل بررسی و مطالعه است.

۲- مواد و روش ها

الف: ویژگی منطقه‌ی مورد مطالعه

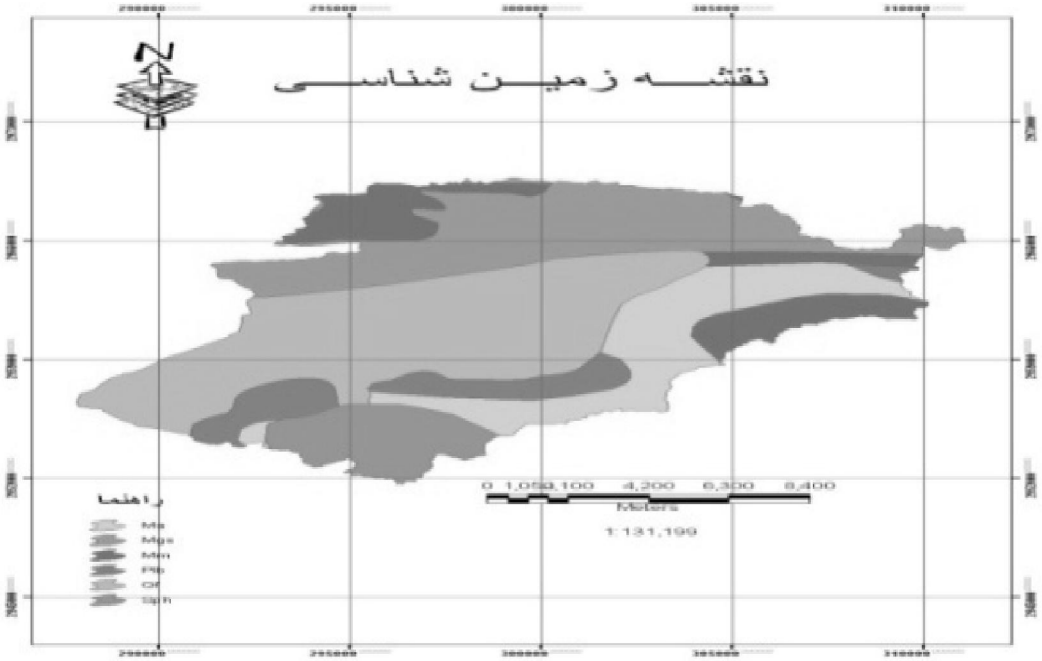
حوضه‌ی آبخیز گزیر دارای مساحت ۲۲۵/۰۵ کیلومتر مربع که ۹۹/۹ کیلومتر مربع آنرا دشت و مابقی آن را (۱۲۵/۱ کیلومتر مربع) ارتفاعات در بر گرفته است. مختصات جغرافیای منطقه بین ″۳۴ ′۵۲ °۵۴ الی ′۶ °۵۵ طول شرقی و ″۲۴ ′۴۰ °۲۶ الی ″۱۷ ′۵۰ °۲۶ عرض شمالی واقع شده است (شکل شماره ۱).



شکل شماره‌ی ۱- موقعیت جعرافیایی حوضه در استان

حوزه آبخیز گزیر در جنوب شرقی واحد رسوبی ساختاری زاگرس چین خورده قرار دارد که در آن گسل‌هایی با جهت شرقی غربی به طول حدود ۱۴ کیلومتر دیده می‌شود. با استفاده از نقشه‌ی زمین‌شناسی(شکل شماره ۲) با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰، نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و سنگ‌شناسی منطقه‌ی مورد مطالعه، از سه دوران زمین‌شناسی تشکیل گردیده است، که شامل سازندهای دوره‌ی کواترنری، دوران سنوزوئیک و سازند دوران قبل از دوران پالئوزوییک می‌باشد (پرورش، ۱۳۷۱).

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping



شکل شماره‌ی ۲- زمین شناسی حوضه‌ی آبخیز گزیر

پرورش ۱۳۷۱، خاک‌های منطقه را ازنوع لیتوسل آهکی متشکل از مارن‌های نمکی و گچی، خاک‌های رگوسل آهکی، خاک‌های آبرفتی جدید، خاک‌های رسوبی، خاک‌های رسوبی شور و بافت درشت معرفی نمود. هم‌چنین با روش اشعه‌ی ایکس و اتیل گلیکول تنها یک نوع رس در منطقه‌ی مورد مطالعه به نام رس ایلیت تشخیص داده شد. رس ایلیت معمولا به‌صورت پولک‌های ریز توام با سایر انواع رس‌ها و ذرات غیر رسی در خاک یافت می‌شود.

- وضعیت چاه‌های منطقه‌ی مورد مطالعه

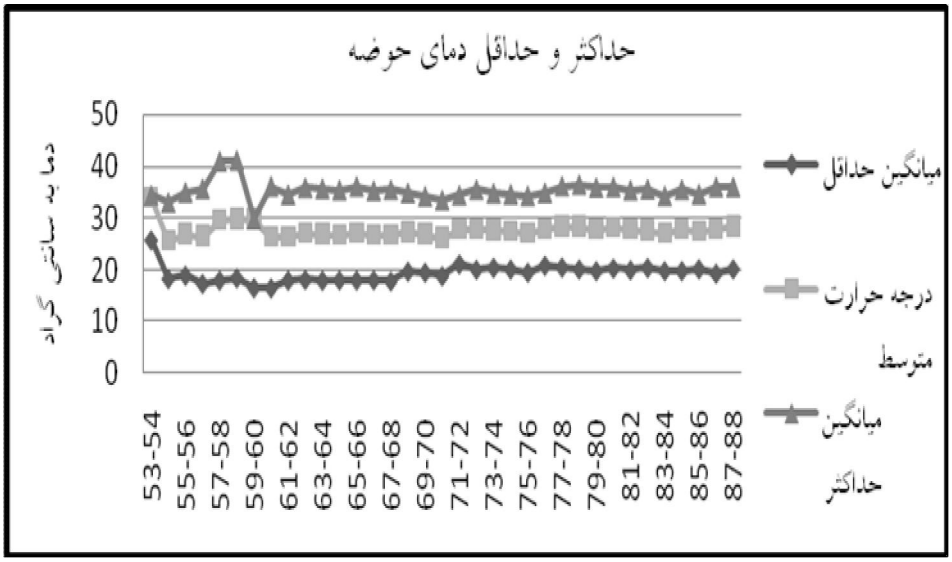
براساس آخرین آمار از چاه‌های دشت گزیر اواخر سال ۱۳۸۲، مجموعاً ۲۱۵ حلقه‌ی چاه عمیق و نیمه عمیق در منطقه وجود دارد. برای بررسی میزان تخلیه‌ی آب چاه‌ها در دوره‌ی آماری ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۶ نیاز به آمار تخلیه‌ی چاه‌های مشترک است. برای این منظور با بررسی مختصات تمام چاه‌های ثبت شده در هر دو بازه‌ی زمانی، مشخصات چاه‌های مشترک جدا گردید. حوزه‌ی آبخیز گزیر بیشتر از طریق آب‌های زیرزمینی تغذیه می‌شود و از طرفی، آب‌های سطحی بیشتر به صورت سیلاب‌های زودگذر می‌باشد بنابراین تأکید بر آب‌های زیر زمینی شده است.

❖ بارش

میانگین بارندگی سالانه در ایستگاه گزیر با ۱۲ سال دوره‌ی آماری (۱۳۷۴-۱۳۸۶) ۹۸/۹۱ میلیمتر است که ماکزیمم بارندگی مربوط به سال ۷۷-۷۶ و حدود ۲۴۱/۰۵ میلیمتر بوده است. وضعیت حرارتی حوزه در شکل

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

شماره ۳ نمایش داده شده است.



شکل شماره‌ی ۳- میانگین متوسط، میانگین حداقل و میانگین حداکثر درجه حرارت

ماخذ: شرکت سهامی آب منطقه ای هرمزگان

ب: روش کار

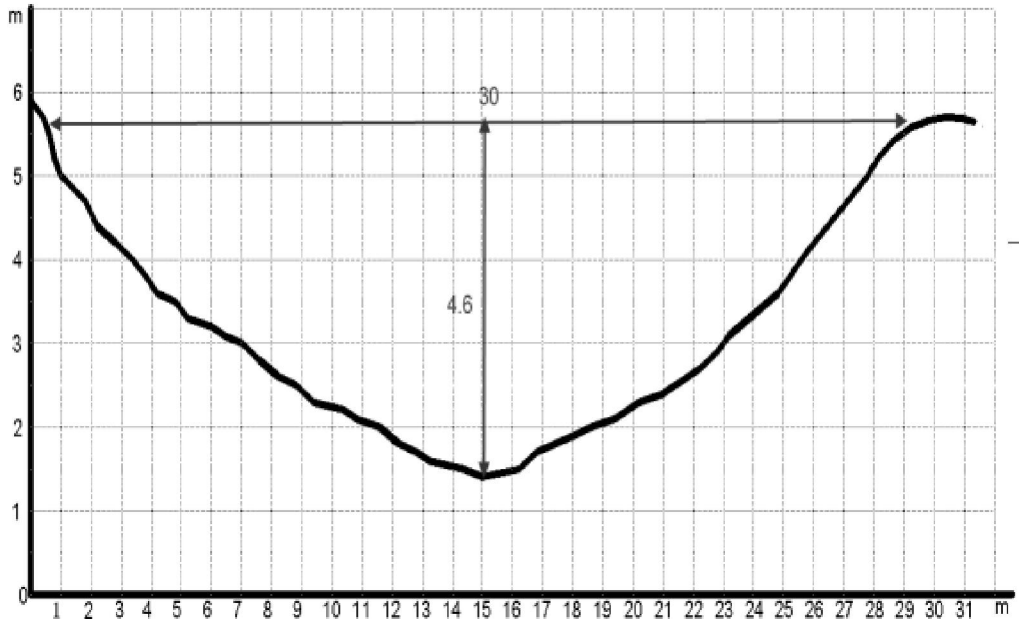
به این منظور ابتدا مطالعات انجام شده‌ی قبلی در ارتباط با موضوع در مناطق دیگر بررسی شد. برای دستیابی به برخی از اطلاعات مورد نیاز عملیات و پیمایش صحرایی اجتناب ناپذیر بوده بنابراین برای اندازه‌گیری ویژگی‌های مورفومتری و ترسیم پروفیل عرضی آن‌ها، نه خندق انتخاب شده است. نمونه‌هایی از خاک سطح، دیواره و عمق این خندق‌ها نیز برای انجام آزمایش‌های خاک‌شناسی (تعیین درصد رس و سیلت، شوری، آهک و PH) برداشته شده و در نهایت برای ترسیم عمق و عرض خندق‌ها از نرم‌افزار اتوکد استفاده شده است.

۳- بحث و نتیجه

بخش اصلی از ارتفاعات جنوبی دشت گزیر را یک گنبد نمکی تشکیل می‌دهد که محل اصلی تشکیل خندق‌ها می‌باشد. بخش‌های رسی و دانه ریز دارای نفوذ پذیری ناچیزی بوده و بخش‌های گچی و نمکی به دلیل انحلال پذیری بالا، نفوذ پذیری بالایی دارند ولی از دیدگاه کیفیت منابع آب زیرزمینی بسیار مخرب و آلوده کننده هستند. افت سطح ایستایی آب زیرزمینی و خشکسالی‌های اخیر و کمبود میزان نزولات جوی (آمار هواشناسی) از یک طرف و تشدید مسئله‌ی کم آبی و خشک شدن محصولات زراعی و باغی از سوی دیگر زمینه را برای ایجاد فرسایش خندقی فراهم کرده است. منطقه‌ی مورد مطالعه طبق روش دومارتن دارای اقلیمی خشک است. از دیگر ویژگی‌های حوضه‌ی آبخیز گزیر، بالابودن دما و درصد رطوبت نسبی، طولانی بودن دوره‌ی خشکی و بارندگی با شدت زیاد است. رژیم بارندگی با شدت زیاد و میزان بارش کم و تعداد روزهایی با بارش اندک سبب سیلاب‌هایی

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

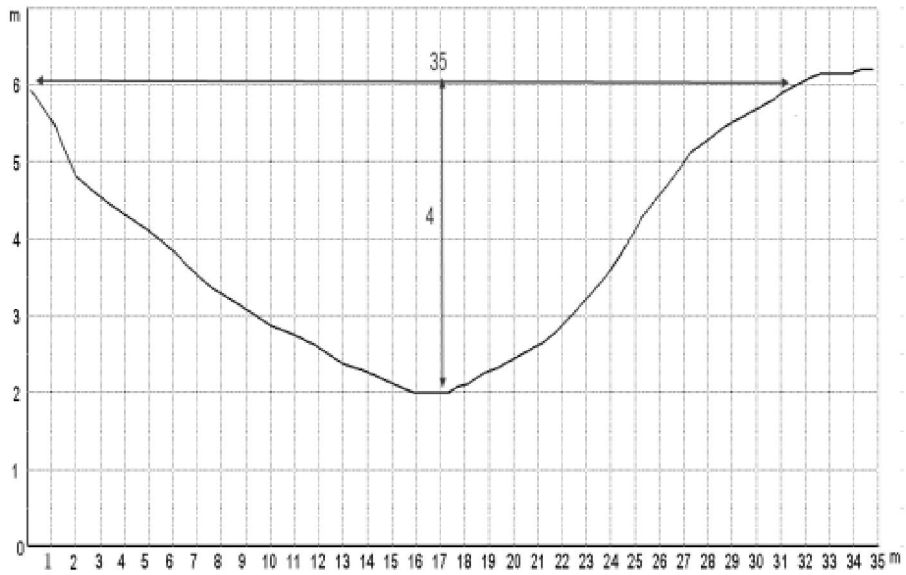
مخرب و ویرانگر می‌شوند. مطالعات و اندازه‌گیری‌های میدانی منطقه‌ی گزیر نشان می‌دهد که مقطع عرضی خندق‌ها به صورت U می‌باشد. به طوری که با بررسی سه خندق اصلی و شش شاخه فرعی، همگی دارای مقطعی U شکل هستند. در مجموع خندق‌هایی با این شکل مقطع، در سازندهایی که ضخامت ریزدانه از بالا به پایین خندق تقریبا یکسان است، ایجاد می‌شوند. با توجه به‌اندازه‌گیری‌های انجام شده پروفیلی از مقاطع خندق‌های اصلی به کمک نرم افزار اتوکد رسم شده است (شکل‌های شماره ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴).



شکل شماره‌ی ۴- نیم رخ توپوگرافی عرضی خندق یک، واحد به متر

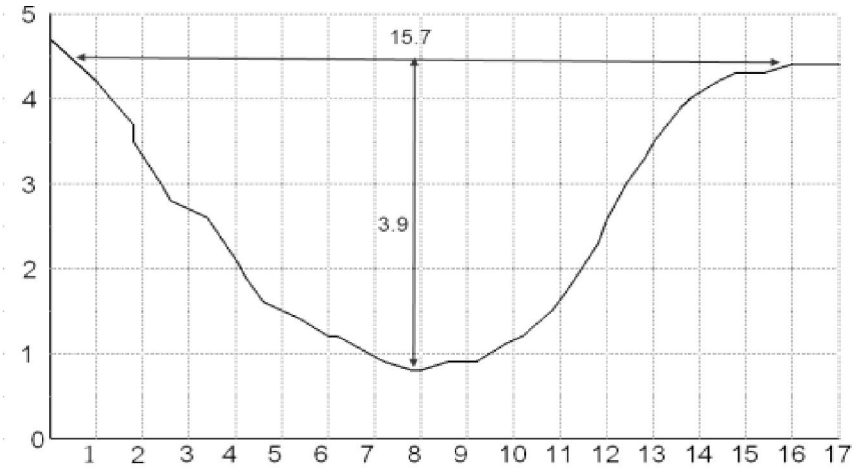
شکل شماره‌ی ۵- موقعیت مقطع خندق شماره یک

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping



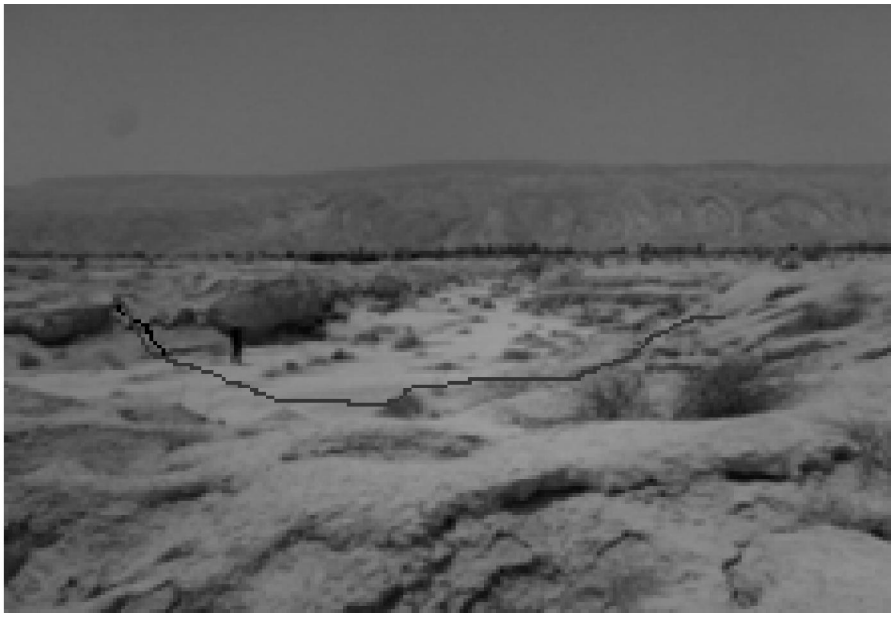
شکل شماره‌ی ۶- پروفیل عرضی خندق شماره دو، واحد به متر

شکل شماره‌ی ۷- موقعیت مقطع خندق شماره دو



شکل شماره‌ی ۸- پروفیل عرضی خندق شماره سه، واحد به متر

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping



شکل شماره‌ی ۹- موقعیت مقطع خندق شماره سه

خصوصیات مورفومتری مقاطع خندق‌های اصلی در جدول شماره ۱ آورده شده است که درآن می‌توان مشاهده نمود که خندق‌هایی با عمق حداکثر ۴/۶ و عرض ۳۰ متر ایجاد شده است، که عوامل بسیاری در ایجاد و توسعه‌ی آن نقش دارد.

جدول شماره‌ی ۱- خصوصیات مورفومتری مقاطع خندق‌ها

شماره مقطع	عرض به متر W	عمق به متر D	نسبت عرض به عمق
خندق شماره‌ی یک	۳۰	۴/۶	۶/۵۲
خندق شماره‌ی دو	۳۵	۴	۸/۷۵
خندق شماره‌ی سه	۱۵/۷	۳/۹	۴/۰۳

خندقی رخداده در حوضه‌ی آبخیز گزیر، بیشتر در دامنه‌های غرب و شمال غربی و در شیب صفر تا شش درصد ایجاد شده است. بستر خندق‌ها در سری هرمز و دارای خاک عمیق و نیمه عمیق، سنگریزه‌دار و دارای بافت سبک تا متوسط است. اکثر خندق‌ها در اراضی کشاورزی که شیب ملایمی دارند به‌وجود آمده است و حوضه‌ی آبخیز بالا دست خندق نیز شیب کمی دارد. برای بررسی وضعیت خاک منطقه نمونه‌هایی جمع‌آوری و آزمایش‌هایی روی آن‌ها انجام شده است که نتایج آن در جدول شماره ۲ به شرح زیر است:

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

جدول شماره‌ی ۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مقاطع خندق ها

شماره نمونه	خصوصیات شیمیایی				خصوصیات فیزیکی		
	PH	دما	شوری	آهک ٪	سیلت+رس٪	رس ٪	سیلت ٪
خندق شماره یک	۷/۳۳	۲۹/۸	۱۲/۷۲	۵۱	۴۱	۵	۳۶
خندق شماره دو	۷/۴۵	۲۹/۹	۳/۲۱	۵۹	۷۳	۳۱	۴۲
خندق شماره سه	۷/۴۱	۲۹/۹	۳/۳۱	۵۸/۷۵	۸۵	۴۱	۴۴

مأخذ:یافته‌های تحقیق

طبق آزمایش‌های انجام شده (جدول شماره‌ی ۲) میزان املاح موجود در خاک عامل مناسبی برای ایجاد و توسعه‌ی خندق‌ها بوده و تاثیر منفی بر رشد نباتات داشته است. خاک‌های شور دارای مقدار زیادی املاح محلول در آب هستند، همین املاح زیاد سبب کاهش کیفیت خاک شده است؛ بنابراین کمبود آب و پایین بودن سفره‌های آب زیرزمینی عامل عمده‌ی شوری خاک و در نتیجه مؤثر بر نحوه‌ی رشد گیاه است (وراوی پور،۱۳۸۳).

یکی از مهم‌ترین فرآیندهایی که در اثر نفوذ آب شور به آب زیرزمینی در سفره‌های ساحلی رخ می‌دهد تبادل کاتیونی است. این فرآیند به گونه‌ای است که سدیم زیاد موجود در آب شور جذب مواد سفره شده و در مقابل کلسیم و منیزیم از رسوبات آبرفت آزاد و وارد آب زیرزمینی می‌شود (ریشتر و همکاران، ۱۹۹۳). غلظت زیاد املاح باعث می‌شود که فشار اسمزی محلول در خاک از فشار اسمزی سلول‌های ریشه‌ی گیاهان بیشتر شود در نتیجه گیاه نتواند آب مورد احتیاج خود را از خاک جذب نماید. نوع و میزان ورود یون‌های غذایی به داخل سلول‌های ریشه‌ی گیاهان، تحت تاثیر غلظت یون‌های موجود در خاک است. بنابراین املاح موجود در خاک می‌توانند سبب ایجاد اختلال در رشد و نمو گیاهان گردند(وراوی پور،۱۳۸۳). PH بالا از وجود سدیم قابل تعویض زیاد حکایت می‌کند که سدیم قابل تعویض علاوه بر خواص سوء تغذیه‌ای سبب از هم پاشیدن خاکدانه‌ها شده و از گرد هم آمدن ذرات اولیه و تشکیل خاکدانه‌ها ممانعت می‌کند (وراوی پور،۱۳۸۳). در رابطه با میزان درصد سیلت و تاثیر نامطلوب آن در ایجاد و توسعه فرسایش و در نظر داشتن فرسایش خندقی مطالعه شده در این تحقیق، می‌توان بیان کرد بین مقدار سیلت خاک و فرسایش پذیری آن ارتباط نزدیکی وجود دارد. به دلیل عدم چسپندگی سیلت، هرچه مقدار سیلت خاک بیشتر باشد فرسایش‌پذیری آن افزایش می‌یابد. به‌طور کلی و با توجه به نتایج به‌دست آمده میزان شوری و حساسیت خاک بیش از آستانه تحمل طبیعی است. در مجموع با توجه به نتایج ارائه شده، می‌توان فرسایش خندقی ایجاد شده را ناشی از موارد زیر دانست:

- «نوع سازند» منطقه که نقش بسیار مهمی در فرسایش‌پذیری دارد.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

- «نوع خاک» که خود ناشی از رسوبات ته‌نشین شده و کانی‌های تشکیل‌دهنده است.
- "میزان املاح" تشکیل دهنده که آزمایش‌های انجام شده نشان‌دهنده‌ی بالا بودن درصد املاح و به‌ویژه گچ است.
- «میزان شیب» زمین که تمام خندق‌ها در شیبی معادل صفر تا شش درصد ایجاد شده است.

نتایج به‌دست آمده با نتایج پژوهش‌های علیزاده، ۱۳۶۹، سوزان و همکاران ۱۹۹۹ و فیض‌نیا و همکاران ۱۳۸۶ مشابه است. در رابطه با نقش املاح محلول خاک در فرسایش خندقی قدوسی ۱۳۷۳ و عبدال ۱۳۷۶، اظهار داشته‌اند که شکل‌گیری و گسترش خندق‌ها رابطه‌ی مستقیمی با میزان املاح محلول خاک دارد.

- حجم و میزان کاهش تخلیه آب چاه‌ها

تعداد کل چاه‌های سال ۱۳۸۶ برابر ۲۱۵ حلقه چاه بوده که طبق آمار موجود تنها ۳۴ حلقه با سال ۱۳۷۲ مشترک است؛ محاسبه‌ی میزان تفاوت تخلیه‌ی چاه‌های مشترک، در جدول شماره سه نشان داده شده است. در مجموع میانگین کاهش تخلیه‌ی چاه‌های سال ۱۳۸۶ بر حسب درصد ۵۶/۶۵ است ودرصد افزایش تعداد چاه‌ها در این بازه‌ی زمانی حدود ۷۰ ٪ بوده است.

جدول شماره‌ی ۳- درصد میزان کاهش تخلیه چاه‌ها در دشت گزیر

شماره چاه‌ها	تفاوت تخلیه۱۳۷۲ و۱۳۸۶ به متر مکعب	کاهش تخلیه ٪	شماره چاه‌ها	تفاوت تخلیه۱۳۷۲ و۱۳۸۶ به متر مکعب	کاهش تخلیه ٪
۱	۵۹۷۷۵۸/۸۳۲	۹۹/۱۳	۱۸	۵۶۹۹۲/۰۹	۷۰/۳۶
۲	۴۱۳۰۷/۳۴	۷۷/۹۳	۱۹	۶۷۰۲/۰۷	۸۴/۸۳
۳	۵۳۱۲۸/۴۴	۷۲/۷۷	۲۰	۴۶۰۵۹/۸۴	۵۱/۷۵
۴	۴۹۷۹۲/۷۵	۸۵/۸۴	۲۱	۴۱۵۱۱/۲۴	۴۷/۷۱
۵	۳۵۲۸۸/۱۴	۶۶/۵۸	۲۲	۸۲۳۸۹/۲۴	۷۵/۵۸
۶	۳۲۷۴۴/۸۱	۶۹/۶۶	۲۳	۴۱۶۲۴/۸۹	۴۶/۷۶
۷	۳۵۱۵۳/۶۴	۵۹/۵۸	۲۴	۴۴۴۰/۹۶	۶۳/۴۸
۸	۳۴۵۲۶/۵۲	۵۰/۰۳	۲۵	۳۷۲۵۲/۵۸	۳۷/۲۵
۹	۷۱۳۹۸/۸	۸۳/۰۲	۲۶	۴۵۳۸۳/۴	۴۶/۷۸
۱۰	۶۴۲۸۸	۷۸/۴	۲۷	۷۵۲۷/۶۷	۱۲/۷۵
۱۱	۳۸۰۱۹/۶	۴۴/۲	۲۸	۳۴۵۶۲/۵۹	۴۱/۶۴
۱۲	۳۲۳۰۴/	۴۸/۹۴	۲۹	۵۹۵۷۹/۶۴	۵۴/۶۵
۱۳	۴۳۲	۱/۲۸	۳۰	۹۹۷۶/۹۷	۱۴/۸۹
۱۴	۶۱۷۵۷/۲۱	۵۸/۸۱	۳۱	۳۹۵۶۸/۴۶	۶۸/۲۲
۱۵	۷۲۷۲۱/۵۹	۶۷/۹۶	۳۲	۲۱۲۴۴/۱۸	۳۶
۱۶	۳۲۵۰۷/۶۴	۴۴/۵۳	۳۳	۷۲۰۷/۵۸	۱۱/۴۴

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

۱۷	۳۸۳۴۲/۴۵	۶۸/۴۶	۳۴	۶۳۷۶۸/ ۸۲	۸۵/۰۲

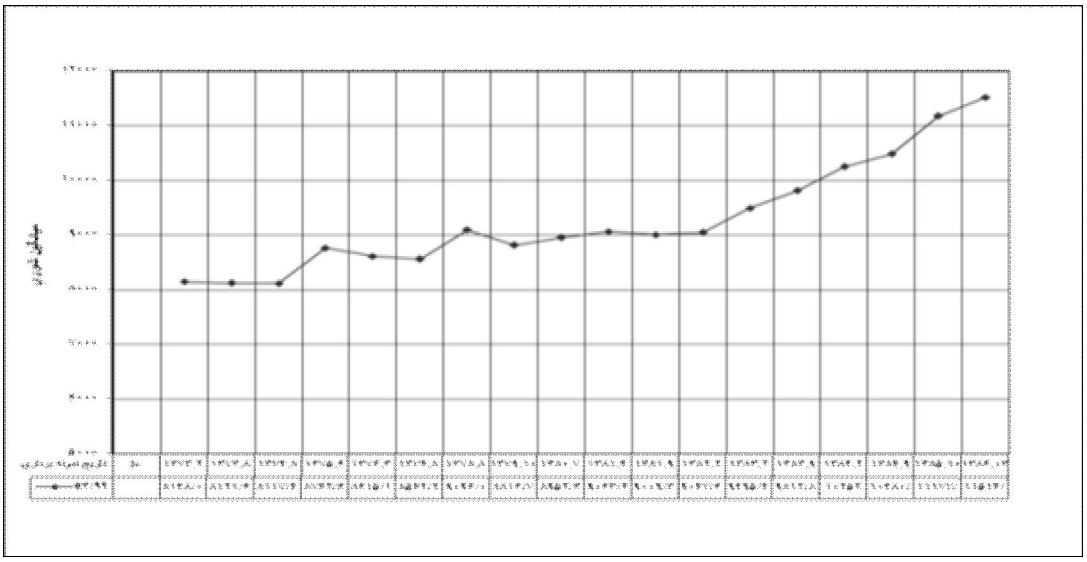
ماخذ:یافته‌های تحقیق

براساس جدول شماره‌ی ۳ نوسانات سطح آب در سطح بالا، بیانگر برداشت بی رویه و افت سطح منابع آب چاه‌ها است. این موضوع با وجود خشکسالی‌های اخیر بیشتر خودنمایی می‌کند. نوسانات سطح آب چنان معنی‌دار است که از کاهش بیش از ۹۹ درصدی در ردیف شماره‌ی یک تا کاهش تخلیه حدود یک‌ونیم درصدی در ردیف شماره سیزده نشان داده می‌شود که وضع خطرناکی را از نظر ژئومورفولوژی و قابلیت اراضی برای محدوده‌ی مورد مطالعه به‌وجود می‌آورد.

شکل شماره ۱۰- میزان تخلیه‌ی چاه‌ها

با توجه به شکل شماره‌ی ۱۰ میزان تخلیه‌ی آب چاه‌های موجود در منطقه از سال ۱۳۷۲ تا سال ۱۳۸۶ کاهش زیادی داشته است. به‌طوری‌که تعدادی از چاه‌های در سال ۱۳۸۶ خروجی آبی نداشته‌اند. کاهش میزان آبدهی منجر به افزایش عمق چاه‌ها می‌شود به‌طوری که میانگین عمق چاه‌ها در سال ۱۳۷۲، ۴۵/۷ متر بوده و در سال ۱۳۸۶ به ۵۱/۱۷ متر افزایش یافته است. کاهش میزان آبدهی بیانگر افت سطح آب زیرزمینی موجود در منطقه و کاهش کیفیت آب چاه‌ها می‌باشد. با توجه به کموگراف معرف دشت‌گزیرتغییرات میانگین شوری دشت سیرصعودی داشته و این روند طی سال‌های اخیر به‌دلیل تداوم پدیده‌ی خشکسالی تشدید یافته و میزان میانگین شوری دشت (دسی زیمنس بر متر) افزایش یافته و از مرز ۸۱۴۸ در سال ۷۳ به مرز ۱۱۲۲۳در سال ۱۳۸۷ رسیده است (شکل ۱۱).

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping



شکل شماره‌ی ۱۱- کموگراف کیفی آبخوان دشت گزیر

شکل شماره‌ی ۱۲- تغییرات شوری آب چاه ها

با توجه به شکل ۱۲ و طبق کموگراف ارائه شده، میانگین شوری آب چاه‌ها روند صعودی دارد. از طرفی با در نظر داشتن کاهش میزان بارندگی و خشکسالی‌های اخیر درمنطقه، سطح منابع آب زیرزمینی افت محسوسی داشته است. کاهش میزان بارش و افزایش برداشت سبب کاهش کیفیت آب چاه‌ها گردیده که افزایش شوری آب یکی از اثرات خشکسالی در منطقه می‌باشد. به‌طور کلی کیفیت آب‌های زیرزمینی دشت گزیر به‌دلیل احاطه شدن آن از شمال به تشکیلات گچی و از جنوب غرب گنبد نمکی از کیفیت مطلوبی برخوردار نیست و این افزایش شوری عامل منفی برای رشد نباتات و اقتصاد منطقه است.

۴- نتیجه گیری

با توجه به پژوهش انجام شده مسائل و مشکلات طبیعی حوضه آبخیز گزیر را می‌توان به صورت زیر ارائه نمود:

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

۱- مسائل و مشکلات محیطی؛

۲- خشکسالی‌های مداوم و پی در پی در سال‌های اخیر؛

۳- کمبود شدید آب و فقدان منابع آبی مورد نیاز منطقه؛

۴- برداشت بی رویه از منابع آب زیرزمینی؛

۵- کاهش سطح ایستابی منابع آب زیرزمینی؛

۶- شور بودن آب و خاک؛

۷- بارش‌های سیلابی با شدت زیاد در مدت کم.

عوامل مؤثر در افت سطح و کیفیت آب زیرزمینی در دو گروه عوامل طبیعی و مصنوعی قرار می‌گیرند. عوامل طبیعی مؤثرعبارتند از: شرایط اقلیمی خاص محدوده‌ی مطالعاتی، زمین‌شناسی محدوده‌ی مطالعاتی و وقوع خشکسالی. عوامل غیر طبیعی مؤثر عبارتند از: فقدان یا ضعیف بودن مدیریت منابع آب و برداشت بی رویه.

۵- پیشنهادها

با توجه به شیب منطقه معمولاً بارندگی ها به شکل سیلابی از منطقه خارج می‌شود احداث رسوب‌گیرها، بندهای انحرافی و بندهای کوتاه خشکه چین از جمله اقداماتی است که در کوتاه مدت باید انجام شود. با وجود این بندها در هنگام بارندگی ارتفاع سطح آب پشت بندها از ارتفاع هدکت بیشتر می‌باشد. افزایش ارتفاع آب پشت بند مانع از پسروی هدکت‌ها شده و به‌نحوی از گسترش سر خندق‌ها (هدکت) به اراضی بالا دست جلوگیری می‌کند. هم‌چنین این بندها، موانعی در برابر سیلاب‌های ایجاد شده و فرصت نفوذ آب در خاک را فراهم می‌کند.

- **آموزش عوامل انسانی**

با توجه به اثر گذاری عامل انسانی در تخریب، حفظ، احیا و توسعه‌ی منابع طبیعی موجود، آموزش‌های کاربردی به‌گونه‌ای که بتواند سبب ایجاد باورهای صحیح از طبیعت گردد راهکار مؤثری می‌باشد.

- با توجه به روند نزولی سطح آب زیرمینی دشت گزیر، به‌دلیل عدم وجود ریزش‌های جوی مناسب طی دوره و برداشت‌های بیش از حد از ظرفیت مجاز سفره آب زیرزمینی، ضرورت کنترل و جلوگیری از بهره برداری جدید در دشت گزیر آشکار می‌شود.

- به‌طور متوسط سالیانه حدود ۳۲ سانتیمتر افت در مخزن آب زیرزمینی ایجاد می‌شود به همین دلیل پیشنهاد می‌شود برای جلوگیری از خسارت بیشتر توسعه بهره برداری و از چاه‌های دشت گزیر ممنوع شود.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

منابع

۱- احمدی، حسن.۱۳۸۶.*ژئومورفولوژی کاربردی*، جلد اول. تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

۲- اسدپور، رحمان.۱۳۸۹. *گزارش نهایی طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، منطقه بندرلنگه* (محدوده نقشه‌های چهارگوش بندرلنگهNG 40-V انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور)

۳- پورکلهر، سامانه. ۱۳۸۸. *مکانیسم تشکیل و گسترش گالی‌ها در پائین دست فیروزکلا حوضه کجور رود – نوشهر*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی استان گیلان (واحد رشت).

۴- پرورش، الیاس.(۱۳۷۱)، بررسی رابطه ژئومرفولوژی با فرسایش در حوضه آبخیز گزیر شهرستان بندر لنگه (با تأکید بر فرسایش خندق)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۵- شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان هرمزگان ۱۳۸۹. معاونت مطالعات پایه منابع آب

۶- شهریور، عبدل. ۱۳۷۶. *بررسی عوامل مؤثر در ایجاد فرسایش خندقی و ارائه مدل در منطقه سوق از شهرستان دهدشت*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۷- صوفی، م، (۱۳۸۳)، *بررسی مورفوکلیماتیک خندق‌های استان فارس*، گزارش طرح تحقیقاتی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.

۸- راهی، غلامرضا، ۱۳۷۷، *بررسی مکانیسم و علل تشکیل خندق در بندر گناوه*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

۹- رفاهی، ح، ۱۳۸۲، *فرسایش آبی و کنترل آن*. تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۰- علیزاده، امین، ۱۳۶۸، *فرسایش و حفاظت خاک*، ترجمه، موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.

۱۱- فیض نیا، سادات. حشمتی، مسیب. قدوسی، جمال. ۱۳۸۶. *بررسی فرسایش آبکندی سازند مارنی آغاجاری در منطقه قصرشیرین*. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۷۴.

۱۲- قدوسی، جمال، ۱۳۷۳. «رشد و گسترش خندق‌ها». انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. گزارش پژوهشی.

۱۳- وراوی‌پور، مریم. ۱۳۸۳. خاکشناسی عمومی. انتشارات پیام نور. چاپ اول

14- Brice، J. B. (1966); "Erosion and deposition in the loess-mantled Great Plains، Medicine Creek drainage basin،" Nebraska. U.S. Geological survey professional paper 352H، pp. 235-339.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

15- De ploey، J.، (1989); "a model for head cut retreat in rills and gullies. Catena. Supplement 14، 81-86. Derose، R.C.، B. Gomez، M. Marden، N.Trustrom. (1998); Gully erosion in mangatu forest، New Zealand. Earth surface processes and land forms 23، 1045-1053

16- Gerrard،J. (2000) .Fundamental of soils.Routledge Fundamental of Physical Geography، London and New York.Pp:177-200

17- Kalinicenko، N.P. and Illinski، V.V.، (1976); Gully *improvement by means of forestry measures* (in Russian)، 2000، Izd، Lesnaya promishlennost، Moscow.

18- Nachtergaele، J.، Poesen، J.، (2002). "Spatial and temporal variations in resistance of loess-derived soils to ephemeral gully erosion". European Journal of Soil Science vol 53 (3)، pp. 449–464

19- Richter BC، Kreitler CW and Bledsoe BE، 1993. Geochemical techniques for identifying sources of groundwater salinization، Smoley، CRC press، Boca Raton.

20- Suzanne et. al. (1999); Some physical and chemical properties of sediments exposed in gully in northern Kwazulu –Natal، South Africa، Hughes University of Natal.

21- Thomas، J.T.، Iverson، N.R.، Burkart، M.R.، Kramer، L.A.، (2004). Long-term growth of a valley-bottom gully، western Iowa. Earth Surface Processes and Landforms vol 29، pp. 1995– 1009.

22- Vanwalleghem، T.، Poesen، J.، Van Den Eeckhaut، M.، Nachtergaele، J.، Deckers، J.، 2005a. "Reconstructing rainfall and land use conditions leading to the development of old gullies". The Holocene vol 15 (3)، pp. 1378– 386.