

## تجزیه و تحلیل هیدرومورفولوژیکی ارتفاعات تالش، و اثر آن بر منابع آبی دشت اردبیل (مطالعه موردی ارتفاعات تالش از حیران تا آبی بیگلو)

رفعت شهرداری اردجانی<sup>۱</sup>

### چکیده

این مقاله نتیجه چند طرح تحقیقاتی و تجربیات شخصی نگارنده با استفاده از روش فرم و فرآیند و تحلیل نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ و زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و چند فقره بازدید میدانی در محدوده تحقیق انجام گرفته است. هدف از آن شناسایی و پراکندگی نقاط فرسایش قهقرایی و اسارت رودخانه‌ها و ارزیابی پیامدهای ناشی از وقوع این پدیده بر منابع آبی دشت اردبیل می‌باشد. نتایج تحقیق نشان داد. در دامنه شرقی تالش به ویژه، حوضه‌های دگرمان کش و آق چای بیشترین فرسایش قهقرایی در حال وقوع است.

بطوریکه در نقاط ارتفاعی ۱۴۳۶ و ۱۴۰۴ و ۱۴۰۵ و ۱۳۶۰ و ۱۳۴۸ و ۱۳۵۰ متری پدیده اسارت رودخانه‌ها به وقوع پیوسته است، ولی هنوز عمل انحراف شبکه‌های آبی و رودخانه‌های دامنه غربی مشرف به دشت اردبیل انجام نگرفته است. در صورت تحقق این امر در آینده نه چندان دور روستاهای ننه کران، کله سر، آریاتپه و آبی بیگلو، اطراف فرودگاه اردبیل و حتی بخش اعظم میانه شرقی دشت اردبیل با کمبود منابع آب و مسایل زیست محیطی مواجه خواهند شد.

**واژگان کلیدی:** فرسایش قهقرایی، اسارت رودخانه، کوه‌های تالش، منابع آب، اردبیل، دریای خزر

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آستارا، گروه جغرافیای طبیعی، آستارا، ایران

### مقدمه

آنچه در این تحقیق می‌گذرد، نه بیان مسائل و مشکلات مرتبط با منابع آب است، و نه انتقال بین حوضه‌ای آن، بلکه نوعی پارادوکس در نحوه فرآیند انتقال آب از حوضه‌ای به حوضه‌ای دیگر است. البته این بار نه از یک منطقه مرطوب و پرآب به منطقه‌ای خشک، بلکه برعکس از منطقه‌ای خشک کم باران به منطقه مرطوب پر باران. و نه از طرف حاکمیت و مسولین و مجریان درگیر با این امر، بلکه به شکل طبیعی و در پی وقوع یک فرآیند بسیار مهم در علم ژئومورفولوژی تحت عنوان " فرسایش قهقرایی و اسارت رودخانه ای " می‌باشد. که در ادامه منجر به اسارت و نهایتاً انحراف منابع آب از حوضه‌ای به حوضه دیگر می‌شود.

در ارتباط با موضوع تحقیق کارهای زیادی در داخل و خارج کشور انجام شده است که بارزترین آن کاری است که مختاری (۱۳۸۹) اسارت رودخانه و آثار آن در سیستم رودخانه باغلا در دامنه شمالی میشوداغ (شمال غرب ایران)، شهرداری (۱۳۹۱) ارزیابی فرسایش قهقرایی و اسارت رودخانه‌های دامنه کوه‌های تالش، داداش زاده، (۱۳۹۳) کیاس فرسایشی و تحولات پیش‌بینی نشده چاله اردبیل، علمی‌زاده و شایان (۱۳۹۳) نظریه آشوب در ژئومورفولوژی جریانی، حسینی و مشفق (۱۳۹۲) تحلیل و پیش‌بینی جریان رودخانه کشکان با استفاده از نظریه آشوب، گلزار و عیوضی (۱۳۸۹) ناپایداری دامنه‌های غربی کوه‌های تالش و اثرات مورفولوژیکی آن بر دشت انباشته اردیلبورت گرفته است. در خارج از کشور نیز بیشترین مطالعات در مورد اثرپذیری سیستم‌های رودخانه از پدیده اسارت و انحراف مربوط به جنوب شرق اسپانیا است. این منطقه در گذشته بسیار نزدیک، جولانگاه سیستم‌های یخ آبی خاصی بوده که تغذیه‌کننده اصلی آب دریاچه اردبیل محسوب می‌شده است. وجود یک پدیده فرسایش قهقرایی در منطقه شرقی دشت هویت و موجودیت این دشت را شدیداً متأثر ساخته و چنانچه سرعت فرسایش قهقرایی افزایش یابد بدون تردید وقوع یک اسارت رودخانه‌ای در دامنه شرقی حتمی خواهد بود که وقوع چنین رخدادی شبکه فعلی زهکش‌ها و سیستم آبی این دشت را بطور کلی دگرگون خواهد ساخت. (رامشت، داداش زاده، ۱۳۹۰) این تحقیق نتیجه طرح پژوهشی و تجربیات شخصی

نگارنده طی مدت حدود ۵ سال در شمال غرب استان گیلان و ارتفاعات کوه‌های تالش انجام گرفته است. (شهماری، ۱۳۹۱، ۷) و تلاش شده تا با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ و زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و همچنین چند فقره بازدید میدانی روند فرسایش و گسترش و پیشرفت تخریب در بخش‌های بالایی رودخانه‌های دگرمان کش و آق‌چای واقع در دامنه‌های شرقی کوه‌های تالش. که نتیجه فرآیند فرسایش قهقرایی می‌باشد مورد ارزیابی قرار دهد. و همچنین تاثیر آن را بر رودخانه‌های دامنه‌های غربی کوه‌های تالش که مشرف به دشت اردبیل می‌باشد را مورد بررسی قرار دهد. نتایج تحقیق نشان داد، گسترش تخریب در بخش بالادست رودخانه‌های دگرمان کش و آق‌چای که ناشی از شدت فرسایش قهقرایی در این مناطق می‌باشد مشهود است و در آینده نه چندان دور، منجر به اسارت رودخانه‌ها، و در مرحله بعدی انحراف شبکه آبهای دامنه‌های غربی کوه‌های تالش می‌گردد. و در صورت تحقق این امر، بدون شک منابع آبی سطحی و زیرزمینی از بخش میانی دشت اردبیل به سمت غربی شامل: آریاتپه، نه نه کران، کلاسر، فرودگاه اردبیل، سعید آباد، آبی بیگلو و آلاذیکه از چاله اردبیل منحرف شده و از طریق رودخانه‌های دگرمان کش و آق‌چای به سمت جلگه گیلان و نهایتاً به دریای خزر می‌ریزند.

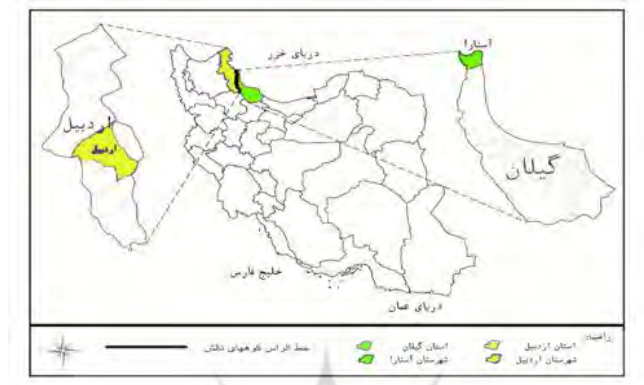
### مواد و روش‌ها

تقریباً هیچ منطقه‌ای را در کره زمین نمی‌توان یافت که در طول چند هزار سال اخیر تحت تغییرات تکتونیکی قرار نگرفته باشد ارزیابی کامل فعالیت‌های ژئومورفولوژی و به خصوص پدیده‌های فرسایش قهقرایی و اسارت رودخانه، ناشی از آن نیاز به شناخت کامل از سرعت و آرایش فرآیندهای ژئومورفولوژی دارد. (Kelle and Pinter.1996) با توجه به اینکه هم اسارت رودخانه و هم فرسایش قهقرایی نتیجه فرسایش و تخریب خاک در محیط طبیعی می‌باشد، بنابراین لازم است فرآیند فرسایش و عوامل موثر در وقوع آن در هر دو دامنه کوه‌های تالش بررسی و مورد ارزیابی قرار گیرد. بنابراین، عواملی چون تغییرات اقلیمی و شرایط بیوکلیماتیک، فعالیت‌های تکتونیکی، مورفولوژیکی و خشونت ناهمواریها و کیفیت دخالت انسان در تشدید مورفودینامیک و بی‌ثباتی نقش اساسی دارند. سنگهای کوهستان از طریق مکانیکی (بر اثر تغییرات رطوبت، حرارت و یخبندان و...) و خواه از لحاظ

بیولوژیک (با کمک باکتریها، گیاهان، جانور مختلف و ...) و خواه از طریق شیمیایی متلاشی می‌شود و بر روی دامنه‌ها آزاد شده و با نیروی ثقل در پای ارتفاعات انباشته می‌شوند. تجمع روز افزون این مواد بر روی یکدیگر سبب ایجاد توده قابل ملاحظه از مواد تخریبی به نام واریزه می‌شود و در صورت نبود عامل حمل، حجم آنها زیاد و تمام دامنه‌ها از قشر ضخیمی از مواد واریزه‌ای درگذر زمان با پوشش گیاهی تثبیت می‌شوند. و در مرحله بعدی تحت تاثیر عواملی از قبیل: تکتونیک (گسل، چین خوردگی) اقلیم (بارش برف و باران) شیب و هیدرولوژی، و نیروی ثقل به طرف پایین حرکت می‌کنند.

#### موقعیت جغرافیایی محدوده تحقیق

کوه‌های تالش، بخشی از رشته کوه‌های البرز را شامل می‌شود که از مرز ایران و آذربایجان شروع شده و با روند شمالی جنوبی تا دره سفیدرود ادامه دارد. محدوده مورد مطالعه بخش انتهایی رشته کوه‌های تالش در شمال غرب استان گیلان و شرق استان اردبیل با مختصات جغرافیایی  $38^{\circ} 21' - 17''$  تا  $38^{\circ} 43'$  ° درجه عرض شمالی و  $48^{\circ} 39' - 40''$  تا  $48^{\circ} 29' - 17''$  درجه طول شرقی بین دو استان گیلان و اردبیل را شامل می‌شود. از نظر موقعیت جغرافیایی: کشور آذربایجان در شمال، جلگه آستارا و تالش در شرق، چاله اردبیل در غرب و قله خان بلاغی و نیارق در جنوب واقع شده است. از نظر ارتفاعی کمترین نقطه ارتفاعی در خروجی حوضه آق‌چای با ۲۷۸ متر و بلندترین نقطه ۱۶۷۱ متر تپه بالای تونل حیران می‌باشد و همچنین کمترین نقطه ارتفاعی چاله اردبیل ۱۳۱۷ متر حدوداً میانه دشت اردبیل می‌باشد. دامنه‌های شرقی این منطقه کوهستانی و به علت مجاورت با دریای خزر یکی از سرسبزترین مناطق ایران می‌باشد، که با شیب نسبتاً زیاد و دره‌های عمیق از قبیل: حیران، دگرمان کش، آق‌چای، بهارستان و به لطف رطوبت دریای خزر دارای بارندگی زیادی (بالای ۱۳۰۰ میلی‌متر) می‌باشد، در حالی که دامنه‌های غربی آن به صورت کوهستان‌های کم ارتفاع با شیب ملایم و آب و هوای خشک و کم باران (۲۵۰ میلی‌متر) به چاله اردبیل ختم می‌شود. شکل (۱)

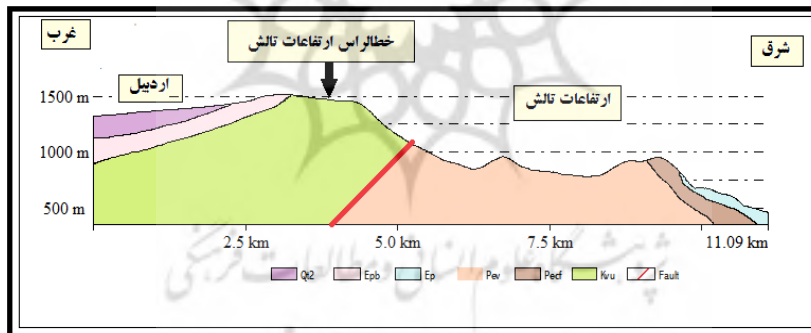


شکل شماره (۱) موقعیت محدوده تحقیق در سطح کشور و استان

ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ حیوان، باباعلی، خلیج یوردی، آقچای و زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ آستارا، نقشه ژئومورفولوژی ۱:۲۵۰۰۰ شمال غرب استان گیلان (شهماری، ۱۳۹۱). عکس هوایی ۱:۴۰۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور، و عملیات میدانی موقعیت نقاط آسیب پذیر در محدوده تحقیق شناسایی شد، و سپس وضعیت فرسایش قهقرایی، پراکندگی مکانی، ارتفاع و همچنین فاصله سرشاخه رودخانه‌های دامنه‌های غربی و شرقی ارتفاعات تالش از همدیگر، به عنوان نمونه‌های مطالعاتی انتخاب شدند. در مرحله بعد طول آبراهه اصلی (از خروجی حوضه تا بلندترین نقطه)، ارتفاع سرشاخه، فاصله سرشاخه‌های دو رودخانه از همدیگر، و نهایتاً وضعیت فرسایش قهقرایی از لحاظ بحرانی بودن، به وسیله عملیات نقشه برداری و پیمایش میدانی و مشاهدات صحرائی اندازه گیری شد.

فرسایش، اسارت و انحراف رودخانه زمانی اتفاق می افتد که یک سیستم رودخانه ای با قدرت تخریب و جابجایی زیاد خود سیستم رودخانه ای با قدرت فرسایشی کم را از مسیر خود منحرف نماید. در این فرآیند، یک طرف اسیرکننده و طرف دیگر اسیر شونده می‌باشد. بنابراین جهت تحقق این امر، عوامل مختلفی تاثیر گذار می‌باشد که به اختصار به برخی از مهمترین این عوامل اشاره می‌شود.

محدوده تحقیق از نظر تکتونکی به دو بخش عمده تقسیم گردیده است. زون شرقی و زون غربی. شاید بتوان گسله نئور را تقریباً حد مرز این دو زون تصور نمود طوریکه نهشته‌های بخش شرقی گسل عمدتاً از ستبرای بسیار زیاد رسوبات آواری همراه با فعالیت‌های آتشفشانی مربوط به زمان کرتاسه پایانی و پالئوسن تشکیل گردیده است. در صورتیکه نهشته‌های بخش غربی گسل نئور شامل توالی عظیمی از سنگهای آتشفشانی ائوسن می‌باشد که اغلب با شییبی بسیار کم و نزدیک به افق بطور دگرشیب روی رسوبات کهن‌تر قرار گرفته‌اند. (نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ آستارا) دریاچه نور در اثر فروافتادگی بخش باختری این گسل بر روی ولکانیک‌های مگاپورفیر آندزیتی ائوسن ایجاد شده است که احتمالاً تشکیل آن وابسته به جنبش‌های تکتونیک پیس از آلپین پسین می‌باشد. این گسل یک زون خرد شده بسیار وسیعی را باعث شده و گسل‌های فرعی منشعب از آن در جهات مختلف به وفور دیده می‌شود ولی ادامه این گسل و در بخش شمالی توسط پوشش جنگلی پوشیده گردیده و به خوبی آشکار نیست. (شکل ۲)

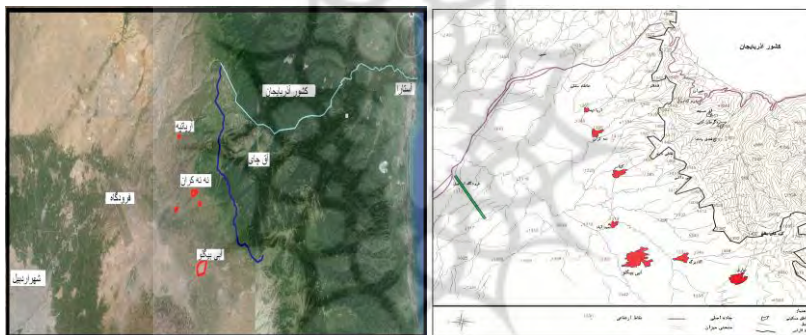


شکل شماره (۲) نیمروخ زمین شناسی در محدوده تحقیق (غرب - شرق)

بطور کلی دامنه‌های غربی مشرف به دشت، با شیب ملایم (۵-۲ درصد) از خط الرأس کوه-های تالش (۱۷۱۱ متر) به سمت چاله اردبیل (۱۳۱۴ متر)) ادامه می‌یابد. مورفولوژی این بخش با دامنه‌های محدب و دره‌های U شکل، تپه‌ها و میاناب‌های کم ارتفاع با شیب ملایم کمتر از ۵ درصد به سمت غرب به مرکز چاله اردبیل ختم می‌شود. گسترش سرشاخه-های قره سو به سمت شرق تا خط الرأس کوه‌های تالش ادامه دارد و در برخی نقاط فاصله

کمی با سرشاخه‌های دامنه شرقی دارند. جریان شبکه‌های رودخانه‌ای در دامنه‌های غربی، از شرق به غرب می‌باشد. بارش زیاد برف و باران موجب تخریب و گسترش دره‌ها و شبکه آبها به طرف خط الراس شده است و در برخی نقاط حتی خط‌الرأس را نیز قطع کرده است. شکل (۳) و (۴)

متوسط درجه حرارت سالانه منطقه بین صفر تا ۱۴ درجه سانتی‌گراد در نوسان است. مقدار بارش در نواحی پایکوهی شرقی بین ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ میلی‌متر و در پایکوه غربی بین ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر و در نواحی با ارتفاع متوسط بین ۳۰۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر متغیر است



شکل شماره (۳) نقشه توپوگرافی محدوده تحقیق

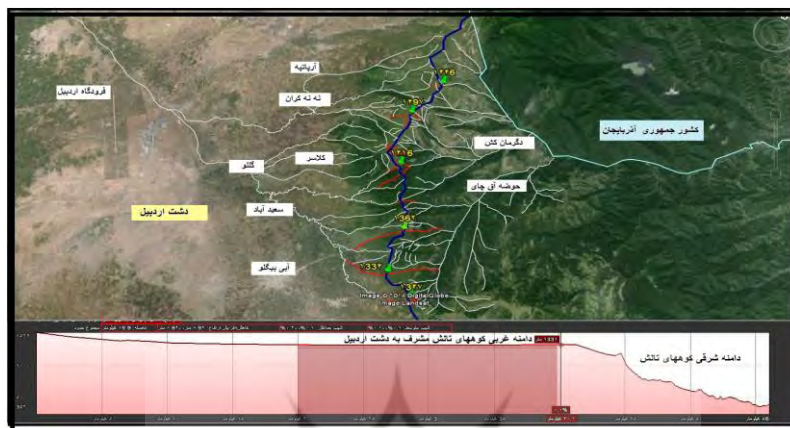
شکل شماره (۴) تصویر ماهواره‌ای از محدوده

تعداد روزهای برفی در کوهستا نها ۱۲۰ روز و در پایکوه‌ها ۲۰ روز است. جدول شماره (۱) در نواحی کم ارتفاع شرقی در سراسر سال اقلیم مرطوب حکمفرماست. در تابستان، در دامنه‌های غربی اقلیم خشک و در دامنه‌های شرقی اقلیم گرم و مرطوب حاکم است. در زمستان‌ها در دامنه‌های کم ارتفاع غربی اقلیم نیمه بیابانی سرد حاکم است. نواحی کوهستانی مرتفع تالش دارای آب و هوای سردو نسبتاً خشک می باشند و میانگین دمای آن در دی ماه از ۶- تا ۱ درجه سانتی‌گراد در تیر ماه از ۱۵ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد تغییر می‌کند. (علیجانی، بهلول ۱۳۷۴) بطور کلی در دامنه‌های غربی (مشرف به چاله اردبیل) به ازاء هر

۱۰۰ متر افزایش ارتفاع ۳/۳ میلی‌متر بارش افزایش می‌یابد، در حالی که در دامنه‌های شرقی، به ازاء هر ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع ۳/۴ میلی‌متر کاهش بارش مشاهده می‌شود.

رودخانه‌های ارس بالخلی، قره سو، خیابو و هروآباد چهار رودخانه مهم اردبیل می‌باشند، آنچه که در این تحقیق رودخانه قره سو را نسبت به بقیه رودخانه‌های سطح استان حائز اهمیت ساخته، منشع سر شاخه شرقی رودخانه قره سو می‌باشد که از دامنه ارتفاعات شرق اردبیل سرچشمه می‌گیرد و در مسیر خود آبهای جاری این قسمت از جمله بالخلی چای را جمع‌آوری مینماید. قره سو یکی از مهم‌ترین رودخانه‌های منطقه مشگین‌شهر، دشت مغان و اردبیل است که به رود مرزی ارس می‌ریزد. رودخانه‌های دامنه شرقی تالش در محدوده تحقیق شامل: "حیران": با ۷/۲۵ کیلومتر مساحت، ۱۱/۷۵ کیلومتر محیط و ۴/۴۷ کیلومتر طول آبراهه. "دگرمان کُش": با ۱۹/۶۲ کیلومتر مربع مساحت، ۲۰/۹۲ کیلومتر محیط، و ۷/۴۳ کیلومتر طول آبراهه. و نهایتاً "حوضه آقچای": با ۴۳/۷ کیلومتر مربع مساحت و ۳۴ کیلومتر محیط و ۱۱/۱ کیلومتر طول آبراهه می‌باشد. که در جهت غربی شرقی به رودخانه مرزی بین ایران و آذربایجان میریزد. رودخانه‌های عنبران، نمین و نه نه کران از سرشاخه‌های شرقی قره سو می‌باشند که پس از سرازیر شدن از دامنه‌های غربی تالش به سمت غرب حرکت کرده و پس از طی چند ده کیلومتر به رودخانه ارس میریزد. در این بین رودخانه نه نه کران و گللور کاملاً با محدوده تحقیق منطبق می‌باشد. بطوریکه نه نه کران از نزدیکی تونل حیران در دامنه غربی شروع شده و با جهت جنوب غرب غرب به قره سو میریزد. و رودخانه بعدی از شمال نیارق در ارتفاع ۱۳۴۸ متری شروع شده و در جهت غرب از شمال آبی بیگلو و سعید آباد و گللور می‌گذرد به رودخانه نه نه کران متصل می‌شود. شکل (۵)





شکل شماره (۵) وضعیت شبکه آبراهه‌ای دامنه‌های شرقی و غربی ارتفاعات تالش به همراه پروفیل

### یافته‌ها و بحث

اختلاف ارتفاع دامنه‌های شرقی تالش از دامنه‌های غربی بیشتر است، همین امر کافی است تا دامنه شرقی از شدت فرسایشی بیشتری برخوردار باشد و در صورت وقوع اسارت در این مکان، رواناب‌های موجود در دشت اردبیل در حوضه مجاور تخلیه می‌شود. (داداش زاده، مختاری، ۱۳۹۳، ۲۳۱) شیب، اختلاف ارتفاع، بارندگی زیاد (۱۴۰۰ میلی‌متر) جنس زمین شناسی و گسل‌ها در دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش موجب شده تا فرآیندهای دامنه‌ای و فرسایش آبی، لندفرم‌های را بر روی دامنه‌های شرقی کوه‌های تالش به وجود بیاورند. و در ادامه منجر به تسهیل در فرسایش قهقراپی در سرشاخه‌های حوضه آق‌چای و دگرمان کش می‌شود. (شهماری، ۸، ۱۳۸۹) برخی از خصوصیات کمی و کیفی محدوده تحقیق، در جدول شماره (۲) نشان داده شده است. از بین انواع خصوصیات طبیعی در دامنه‌های شرقی و غربی ارتفاعات تالش، "ارتفاع، شیب، بارندگی" بیشترین تأثیر را در بی‌ثباتی و ناپایداری محدوده تحقیق به ویژه دامنه شرقی دارند. این شرایط در جنوب خط‌الراس محدوده تحقیق (سرشاخه رودخانه آق‌چای) نمایان است. در دامنه شرقی مشرف به جلگه آستارا، بارندگی بالای ۱۳۵۰ میلی‌متر، شیب حدود ۳۰ درصد و اختلاف ارتفاع ۱۴۸۰ متری نسبت به سطح اساس

محلی، کافی است تا آثار فرسایش قهقرای در بخش‌های از سطح حوضه نمایان گردد. جدول شماره (۱)

جدول شماره (۱) جدول خصوصیات کمی و کیفی طبیعی دامنه‌های شرقی و غربی ارتفاعات تالش

نتیجه‌گیری	آب و هوا	زمین‌شناسی	نوع فرسایش	فرسایش	شدت جریان	فاصله از خط الراس	مقدار دبی M3	جهت جریان آبراهه	طول آبراهه KM	شیب به درصد	سطح اساس	اختلاف ارتفاع M	محل
اسپرکننده	پراران	کگلومرا	قهقرایی	بالا	زیاد	نزدیک	۲	غرب به شرق	۱۳/۷	۳۰	-۲۸	۱۷۰۰	دامنه شرقی
اسپر نشونده	نیمه خشک	آندزیت	اسارت	متوسط	کم	دور	۰/۷۵	شرق به غرب	۱۰	۲	۱۳۱۳	۵۰۰	دامنه غربی

جهت شناسائی نقاط فرسایش قهقرایی در دامنه شرقی و آثار و پیامدهای آن بر به اسارت گرفتن رودخانه‌های دامنه غربی، چند ده نیمروخ در جهت شرقی ° غربی و در مسیر سرشاخه‌های دو طرف سرشاخه‌ها ترسیم گردید. از بین آنها ۱۲ نمونه که احتمال وقوع اسارت در آنها مشهود بوده است، انتخاب و جهت تعیین دقیق نقاط، مختصات طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع و فاصله دو دره از همدیگر و همچنین اختلاف ارتفاع بین نقاط به صورت جداگانه در جدول نشان داده شده است. به علت نبود نقشه بزرگ مقیاس منطقه تمام نیمروخ‌ها بر روی تصاویر google earth رسم شده است. جهت رسم دقیق نیمروخ‌ها ابتداء لازم بود از خطالرأس محدوده تحقیق یک نیمروخ سراسری ترسیم شود، تا بلندترین و پایین ترین نقاط در مسیر خطالرأس مشخص گردد شکل (۶) مختصات جغرافیایی نقاط رسم نیمروخ در دو طرف دامنه‌های ارتفاعات تالش طول خط الراس ارتفاعات تالش در محدوده تحقیق (از گردنه حیران تا نیارق) در حدود ۲۱/۳ کیلومتر می‌باشد. ارتفاع نقاط از شمال به طرف جنوب کم می‌شود. (البته در محدوده تحقیق بطوریکه از ارتفاع ۱۶۷۷ متر در بالای تونل،

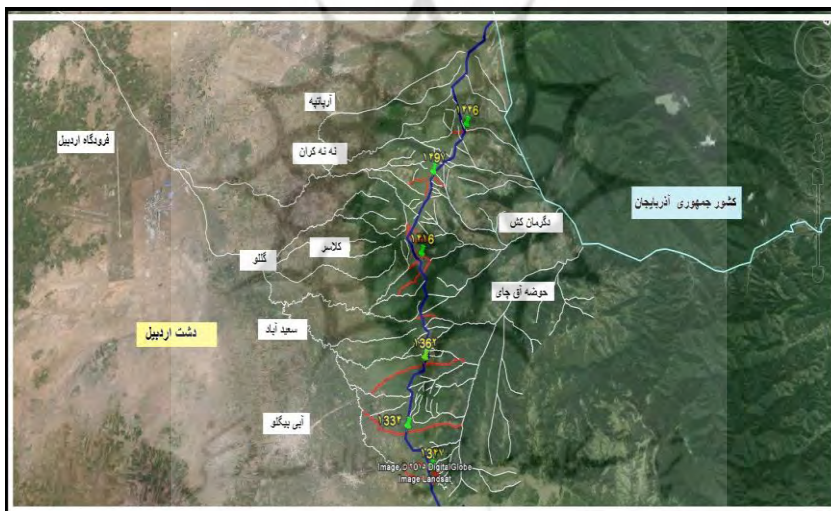
پس از طی مسافت ۲۱ کیلومتری به طرف جنوب به ۱۳۴۸ متر می‌رسد. به همین علت پراکندگی نقاط رسم نیمروخ از جنوب به سمت شمال می‌باشد. از بین ۱۲ نیمروخ، ۸ نیمروخ در ارتفاع زیر ۱۴۰۰ متری و با فاصله کمتر از ۱۰۰ متر سرشاخه‌های دو طرف دامنه‌ها ترسیم شده است.



شکل شماره (۶) نیمروخ شمالی - جنوبی از خط‌الراس ارتفاعات تالش (از حیران تا نیارق)

در این بین جنوب منطقه (نیارق و آبی بیگلو) به علت ارتفاع کمی نسبت به شمال منطقه از آسیب بیشتری برخوردار می‌باشد بطوریکه، در شرق روستای نیارق در ارتفاع ۱۳۴۸ متری رسم شده است، فاصله سرشاخه‌های دره‌های دو طرف خط‌الراس در اولی ۸۰/۸۸ متر و در دومی ۴۴/۵۴ می‌باشد جدول (۲) این دو نیمروخ به چند دلیل نسبت به بقیه نیمروخ‌ها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. اول اینکه در بازدید میدانی در محل وجود یک برکه ماندآب در مختصات جغرافیای ۳۸ درجه و ۱۷ دقیقه و ۵۲ ثانیه عرض جغرافیایی و ۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه و ۲۷ ثانیه طول جغرافیایی، در شمال شرق آبادی نیارق مشاهده شده است. شکل (۷). این امر نشان از یک لایه مقاوم و غیر قابل نفوذ در لایه‌های زیرین منطقه دارد. خود این برکه سر شاخه یکی از شاخه‌های قره سو در سمت شرق دشت اردبیل می‌باشد. دوم اینکه اختلاف ارتفاع برکه (۱۳۴۸ متر) نسبت به بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵) در

حدود ۳۳ متر می‌باشد. یعنی اینکه اگر در آینده نه چندان دور، فرآیند فرسایش قهقرایی بتواند در این بخش از منطقه موفق به در اسارت گیری دره مجاور (برکه نیارق) خود گردد، و با گذشت زمان ۳۳ متر از ارتفاع آن کاهش دهد، در آن هنگام تمام، یا قسمتی از منابع آب سطحی و زیر سطحی از بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵ متر) به سمت شرق، از دسترس خارج و توسط حوضه آبخیز آقچای بهارستان (حیران) وارد آبریز دریای خزر می‌شود. مهمتر از همه در حوضه مجاور در فاصله کمتر از ۱۰۰ متری از برکه به علت نفوذ آب به لایه‌های زیرین، آثار فرآیند دامنه به ویژه لغزش و رانش زمین مشاهده می‌شود. که در صورت وقوع این امر در دامنه شرقی، فرآیند فرسایش قهقرایی با سرعت بالایی اتفاق می‌افتد.



شکل شماره (۷) وضعیت سرشاخه‌های و فاصله رودخانه‌های دو طرف ارتفاعات تالش در خط الراس منطقه

جدول شماره (۲) مختصات جغرافیای نقاط رسم نیمروخ در دو طرف دامنه‌های ارتفاعات تالش

فاصله بین دو سر شاخه	اختلاف ارتفاع بین دو سر شاخه	مختصات دامنه‌های غربی ارتفاعات تالش مشرف به دشت اردبیل			مختصات دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش مشرف به جلگه گیلان		
		طول و عرض جغرافیایی	ارتفاع	شیب	طول و عرض جغرافیایی	ارتفاع	شیب
/		X=38-17-51 Y=48-37-23			X=38-17-52 Y=48-37-27		
/		X=38-17-53 Y=48-37-24			X=38-17-53 Y=48-37-25		
/		X=38-19-5 Y=48-36-56			X=38-19-8 Y=48-35-00		
/		X=38-19-41 Y=48-36-10			X=38-19-42 Y=48-36-13		
/		X=38-19-54 Y=48-36-14			X=38-19-54 Y=48-36-15		
/		X=38-20-15 Y=48-35-57			X=38-20-19 Y=48-35-58		
		X=38-20-29 Y=48-35-37			X=38-20-30 Y=48-35-38		
/		X=38-20-54 Y=48-35-32			X=38-20-58 Y=48-35-38		
/		X=38-21-28 Y=48-34-59			X=38-21-28 Y=48-34-59		
/		X=38-21-26 Y=48-34-29			X=38-21-26 Y=48-34-31		
/		X=38-23-30 Y=48-34-37			X=38-23-19 Y=48-34-38		
/		X=38-23-21 Y=48-34-53			X=38-23-34 Y=48-34-51		

شکل (۹) متاسفانه شدت فرسایش در دامنه‌های غربی ارتفاعات تالش (دشت اردبیل) به علت شیب کم نسبت به دامنه مجاور کمتر است. و همین امر کمک می‌کند تا روند فرسایش قهقرایی در دامنه‌های شرقی با شدت بیشتری به واسطه شیب بالا و مقدار بارش زیاد (بالای ۱۴۰۰ میلی‌متر) اتفاق به افتد. که در صورت وقوع این اتفاق اکثر رودخانه‌های حوضه مجاور را به اسارت خود در آورده و کم کم و با گسترش به سمت غرب منابع آبهای سطحی و زیر سطحی به جای اینکه در دشت اردبیل باقی بماند و نفوذ کند تا سفرهای زیرزمینی منطقه را

تغذیه کند از طریق همین رودخانه‌های اسیر شده، منحرف و به حوضه آبخیز آقچای و نهایتاً به دریای خزر میریزند. که در صورت وقوع این اتفاق، یک حادثه بسیار بزرگ زیست محیطی و اجتماعی و حتی سیاسی برای ساکنین این منطقه به همراه خواهد داشت. شکل (۸) و (۹)



شکل شماره (۸) عکس از سرشاخه آقچای در دامنه شرقی ارتفاعات تالش نزدیک خطالراس



شکل شماره (۹) نیمروخ شماره (۱) در ارتفاع ۱۳۴۸ متری در شرق روستای نیارق

آنچه در این بخش لازم است به آن دقت بیشتری شود، توجه مسئولان و دست اندرکاران استان اردبیل به ویژه کارشناسان آبخیزداری، منابع طبیعی و آب منطقه‌ای به این مخاطره طبیعی که در آینده نه چندان دور در حال وقوع می‌باشد. چراکه بالای ۹۰ درصد از منابع آبی استان اردبیل از نزولات وجوی و منابع آبخوان سطحی و زیر سطحی می‌باشد، مقدار زیادی از این منابع از بخش میانی شرق چاله اردبیل تامین می‌شود. بنابراین لازم است با شناسایی نقاط پر خطر در دو طرف دامنه‌های ارتفاعات تالش (شرق آریاتپه، نه نه کران، کلاس، آبی بیگلو،) به ویژه شمال شرق نیارق، و با هماهنگی و همکاری کارشناسان دو استان (گیلان- اردبیل) اقدامات آبخیزداری در دامنه‌های شرقی جهت جلوگیری از فرسایش قهقرایی جلوتر انجام گیرد.

### نتیجه گیری

بررسی و ارزیابی ویژگی‌های طبیعی از قبیل: زمین شناسی، توپوگرافی، شیب، خاک، آب و هوا، شبکه آبها و ژئومورفولوژی در ارتفاعات تالش، در محدوده گردنه حیران تا نیارق نشان از آن داد که، جهت قرارگیری و گسترش کوه‌های تالش (با روند شمالی ° جنوبی) باعث شده تا دامنه‌های شرقی و غربی این ارتفاعات کاملاً از نظر ویژگی‌های طبیعی با هم متفاوت است. با این توصیف فرآیند فرسایش به ویژه فرسایش قهقرایی با بارش باران، شیب دامنه-ها، خاک و پوشش گیاهی ارتباط مستقیمی دارد. در این راستا آثار فرسایش قهقرایی در دامنه‌های شرقی و در سرشاخه‌ها (آقچای و دگرمانکش) نمایان می‌باشد. بطوریکه: ارتفاعات نقاط از شمال (۱۷۰۰ متر) (مرز بین ایران با کشور آذربایجان) به سمت جنوب (۱۳۴۸ متر) بر روی خط‌الراس کم می‌شود، شیب دامنه‌های شرقی مشرف به جلگه گیلان (۳۰ درصد) نسبت به دامنه غربی مشرف به چاله اردبیل (۵ درصد) بسیار زیاد می‌باشد، به جزء گسل سراسری آستارا به تالش و نئور، که اولی درست منطبق با خط کنیک و دومی در بالادست و نزدیکی خط الراس گسترش دارند، چندین گسل فرعی در دامنه‌های شرقی کوه‌های تالش گسترش دارند و منجر به پیدایش پرتگاه‌های در نزدیکی خط‌الراس شده است، شدت بارش باران، شیب تند، جنس سازندهای زمین شناسی، و اختلاف ارتفاع، منجر به تسهیل فرآیند فرسایش قهقرایی در دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش شده است، وجود چند برکه و مانداب در اطراف

نیارق و آبی بیگلو، نشان از یک لایه غیر قابل نفوذ دارد. چنانکه آثار آن را می‌توان در دامنه مقابل به شکل رانش و لغزش زمین مشاهده نمود، در برخی نقاط فاصله سرشاخه رودخانه-های دو طرف دامنه‌های تالش بسیار کم می‌باشد، با توجه به اهمیت موضوع و تسهیل در تجزیه و تحلیل داده‌ها، چند ده نیمروخ (۶۰ نیمروخ) در محدوده تحقیق ترسیم شده است و از بین آنها ۱۲ مورد انتخاب و مورد ارزیابی واقع گردید، همانطوریکه اشاره شد. ارتفاع نقاط بر روی خط‌الرأس از شمال به طرف جنوب کم می‌شود، بنابراین از ۱۲ نیمروخ ۸ مورد از ارتفاع کمتر از ۱۴۰۰ متر برخوردار می‌باشد. نیمروخ‌های ۱ و ۲ در جنوب محدوده تحقیق (در شمال شرق روستای نیارق) در ارتفاع ۱۳۴۸ متری و با مختصات  $X=38-17-52$   $Y=48-37-27$  و  $X=38-17-51$   $Y=48-37-27$  رسم شده است. اختلاف ارتفاع بین دو سرشاخه در نیمروخ (۱) ۱۲ متر و در نیمروخ (۲) ۹ متر می‌باشد. و همچنین فاصله بین سرشاخه‌ها در نیمروخ شماره (۱)  $80/88$  متر و در نیمروخ شماره (۲)  $44/54$  متر می‌باشد، نیمروخ‌های شماره ۱ و ۲ به چند دلیل نسبت به بقیه نیمروخ‌ها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. اول اینکه در بازدید میدانی در محل وجود یک برکه ماندآب در مختصات جغرافیای  $38^{\circ}$  درجه و  $17^{\circ}$  دقیقه و  $52^{\circ}$  ثانیه عرض جغرافیایی و  $48^{\circ}$  درجه و  $37^{\circ}$  دقیقه و  $27^{\circ}$  ثانیه طول جغرافیایی، در شمال شرق روستای نیارق مشاهده شده است. این امر نشان از یک لایه مقاوم و غیر قابل نفوذ در لایه‌های زیرین منطقه دارد. و خود این برکه سر شاخه یکی از شاخه‌های قره سو در سمت شرق دشت اردبیل می‌باشد. دوم اینکه اختلاف ارتفاع برکه (۱۳۴۸ متر) نسبت به بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵) در حدود ۳۳ متر می‌باشد. یعنی اینکه اگر در آینده نه چندان دور، فرآیند فرسایش قهقهرایی بتواند در این بخش از منطقه موفق به در اسارت گیری دره مجاور (برکه نیارق) خود گردد، و با گذشت زمان ۳۳ متر از ارتفاع آن کاهش دهد، در آن هنگام تمام، یا قسمتی از منابع آب سطحی و زیر سطحی از بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵ متر) به سمت شرق، از دسترس خارج و توسط حوضه آبخیز آقچای بهارستان (حیران) وارد آبریز دریای خزر می‌شود. و مهمتر از همه در حوضه مجاور در فاصله کمتر از ۱۰۰ متری از برکه به علت نفوذ آب به لایه‌های زیرین، آثار فرآیند دامنه‌ای به ویژه لغزش و رانش زمین مشاهده می‌شود. که در صورت وقوع این امر در دامنه شرقی، فرآیند فرسایش



قهقرايي با سرعت بالايي اتفاق مي افتد، آنچه در بازديد ميداني بيشتتر جلب توجه نمود، پوشش دامنه‌هاي شرقي تالش از سنگهاي آندزيت و بازالت مي‌باشد، که در کنار شيب زياد دامنه‌ها و رطوبت بالا زمينه فرايندهاي دامنه‌اي به ويژه ريزش و لغزش را فراهم مي آورد. و روند فرسايش قهقرايي را تسهيل مي نمايد، در صورت وقوع پديده فرسايش قهقرايي، امکان اسارت رودخانه‌هاي حوضه مجاور (دامنه غربي تالش) مشرف به دشت اردبيل به ويژه در اطراف نيارق (۱۳۴۸ متر) فراهم مي گردد. و در مرحله بعدي عمل انحراف و تغيير جريان شبکه آبراهه‌اي شکل مي گيرد اختلاف ارتفاع آسيب پذيرترين نقطه (۱۳۴۸ متر) در محدوده تحقيق (شمال شرق نيارق)، با بخش مياني دشت اردبيل (۱۳۱۵ متر) در حدود ۳۳ متر مي‌باشد، پير واضح‌تر اينکه، اگر در اين نقطه مشخص ( شمال شرق نيارق با ارتفاع ۱۳۴۸ متر و با مختصات جغرافيايي  $Y=48-37-27$   $X=38-17-52$  ) ۳۳ متر از ارتفاع خطالراس به هر دليلي (فرسايش قهقرايي يا لغزش و رانش، واريزه) کم شود، رودخانه حوضه مجاور به اسارت رودخانه‌هاي آقچاي و نهايتا منجر به انحراف جريان آب به سمت حوضه آبريز دريای خزر (استان گيلان) مي شود.

## منابع

- حسینی، مسعود و مشفق، محمد ذاکر (۱۳۹۲)، «تحلیل و پیش بینی جریان رودخانه کشکان با استفاده از نظریه آشوب»، *مجله هیدرولیک*، دوره ۸، شماره ۳.
- داداش زاده، زهرا و مختاری، لیلا و آراء، هایده (۱۳۹۳) «کیاس فرسایشی و تحولات پیش بینی نشده چاله اردبیل»، *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، سال ۲۵ شماره ۳.
- رامشت، محمد حسین و داداش زاده، زهرا (۱۳۹۰) «تعادل بخشی آبخوان دشت اردبیل»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- ساری صراف، بهروز (۱۳۷۷)، «بررسی رژیم بارش در حوضه ارس و ارومیه و محاسبات ضریب جریان»، پایان نامه دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه تبریز.
- شهرداری، رفعت (۱۳۹۵)، «تحلیل ویژگی واحدهای ژئومورفولوژیکی مؤثر در استقرار و شکل گیری سکونتگاه‌های شمال غرب استان گیلان»، *نشریه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، دوره ۴۸، شماره ۱، بهار ۱۳۹۵.
- شهرداری، رفعت (۱۳۸۹) «تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژی ۱:۲۵۰۰۰ غرب استان گیلان»، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا، طرح تحقیقاتی، مجری طرح.
- علمی‌زاده، هیوا و شایان، سیاوش (۱۳۹۳)، «نظریه آشوب در ژئومورفولوژی جریانی (مطالعه موردی تغییرات بستر رود کل، هرمزگان)»، *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، سال ۲۵ شماره.
- علیجانی، بهلول (۱۳۷۴)، «نقش کوه‌های البرز بر توزیع ارتفاعی بارش» *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، دوره ۳۸، شماره ۵.
- گلزار، نادر و عیوضی، جمشید (۱۳۸۹)، «ناپایداری دامنه‌های غربی کوه‌های تالش و اثرات مورفولوژیکی آن بر دشت انباشته اردبیل»، *فصلنامه جغرافیای سرزمین*، سال هفتم، شماره ۲۷.

- مختاری، داوود (۱۳۸۹)، «اسارت رودخانه‌ای و آثار آن در سیستم رودخانه‌ای مطالع موردی: رودخانه باغلا در دامنه شمالی میشو داغ (شمال غرب ایران)» *جغرافیا و برنامه‌ریزی (دانشگاه تبریز)* شماره ۳۲.

- یوسفی ع. (۱۳۸۹)، «بررسی آثار کمبود آب در اقتصاد ایران: مدل تعادل عمومی محاسبه شدنی»، رساله دکتری رشته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

- Bouhia H. (1998). *Water in the economy: integrating water resources into national economic planning* Harvard University.
- Calvache, M.L., Viseras, C., (1997), "Long-term Control Mechanisms of Stream Piracy Processes in Southeast Spain", *Earth surface Processes and Landforms*, Vol. 22: 93-105.
- Cosgrove W., and Rijsberman F. (2000). *World water vision: making water everybody's business*. London: Earthscan Publications.
- Hammond, K., (2000), "*Stream Capture: A look at Natural Thieves*", <http://www.geo.msu.edu/geo333/hammond.htm>. *ww*
- Mather, A.E., Harvey, A.M., Stokes, M., (2000), "Quantifying Long-term Catchments Changes of Alluvial Fan Systems", *Geological Society of America Bulletin*, 112 (12): 1825-1833
- Nicolis, C. Long-term climatic variability and chaotic dynamics. *Tellu*, Vol. 39A.
- Sala, M., (2004), "River Capture", In: A.S. Goudie (ed.). *Encyclopedia of Geomorphology*, Routledge Pub. Vol. 2.
- Stokes, M., Mather, A.E., Harvey, A.M., (2002), "Quantification of River-captured-induces Baselevel Changes and Landscape Development, Sorbas Basin, SE Spain", In: Jones, S.J.
- Stokes, M., Mather, A.E., Harvey, A.M., (2002), "Quantification of River-captured-induces Base-level Changes and Landscape Development, Sorbas Basin, SE Spain", In: Jones, S.J. & Frostick, L.E. (eds). *Sediment Flux to Basins: Causes, Controls and*

Consequences, Geological Society, London, Special Publications, 191, 23-35.

- Summerfield, Michael A. (1991); "*Global Geomorphology: An Introduction to the Study of Landforms*", Longman Scientific and Technical, England.

