Geographical Engineering of Territory
P-ISSN: 2538-1490
E-ISSN: 2538-3922
www.jget.ir

Vol. 5 Issue 2 (No. 10), 2021, Pp. 381-396
DOR: https://dorl.net/dor/20.1001.1.25381490.1400.5.10.10.8

Research Article

Investigation of Hydromorphological Effects of Eastern Slopes of Talesh Heights (Regressive Erosion) and Its Consequences on Western Slopes Overlooking Ardabil Plain (Captivity and Deviation)

Rafat Shahmari

Assistant Professor, Department of Geography, Islamic Azad University, Astara Branch, Astara ,Iran

Corresponding author, Email: rafat_shahmari@yahoo.com

Receive Date: 29 April 2021
Accept Date: 30 May 2021

ABSTRACT

Introduction: The north-to-south slope of Talesh heights, along with its other natural features, has had a major impact on the region's geomorphological system, which can lead to considerable developments in neighboring basins.

Objectives: The aim of this study is to identify, introduce and locate the vulnerable points of regressive erosion in the eastern slopes and river capture as well as diversion of a part of the water resources on the western slope of Talesh heights towards Ardabil plain.

Methodology: The research method was performed using topographic, geological and geomorphological maps 1: 25000 based on field visits and data analysis based on form and process.

Geographical conext: Talesh heights are located in the northwest of Gilan Province with the geographical coordinates of "21 '17 ◦38 to" 43 '26 ◦38 north latitude and "40 '39 ◦48 to" 29 '17 ◦48 east longitude.

Result and Discussion: The western slopes towards the Ardabil plain, especially around the village of Abi Bigloo, Na Na Karan, Niarag shows river capture and diversion. The most vulnerable place in the northeast of Niarq village was condirmed in the geographical coordinates of "52 '17 ◦38 north latitude and" 27 '37 ◦48 east longitude at an altitude of about 1348 meters. If the altitude decreases by about 33 meters in this area, there is a possibility of water resource capture and diversion from the Ardabil plain to the Gilan plain. This will have detrimental environmental consequences, especially the supply of water resources for the residents of the villages in the area.

Conclusion: The results show that the difference in height (1480 m), high slope (50%) and high rainfall (1350 mm) had the greatest impact on the instability of the eastern slopes of the Talesh heights and regressive erosion on the branches of "Aghchai and Degarman"

KEYWORDS: Geomorphology, regressive erosion, river capture and diversion, Talesh, Aghchai

مهندسی جغرافیایی سرزمین
شاپای چاپی ۱۴۹۰- ۲۵۳۸
شاپای الکترونیکی ۳۹۲۲- ۲۵۳۸
www.jget.ir

دوره ۵، شماره ۲ (پیاپی ۱۰)، ۱۴۰۰، صص. ۳۸۱-۳۹۶
DOR: https://dorl.net/dor/20.1001.1.25381490.1400.5.10.10.8

مقاله پژوهشی

واکاوی ژئومورفولوژی دامنه های شرقی ارتفاعات تالش (فرسایش قهقرایی) و پیامدهای آن بر دامنه غربی مشرف به دشت اردبیل(اسارت و انحراف) (مطالعه موردی: حوضه آستاراچای تا آق‌چای در شمال غرب استان گیلان)

رفعت شهماری

استادیار گروه جغرافیا، واحد آستارا، دانشگاه آزاد اسلامی، آستارا، ایران
نویسنده مسئول، Email: rafat_shahmari@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۰۹ اردیبهشت ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۰۹ خرداد ۱۴۰۰

چکیده

مقدمه: روند شمالی – جنوبی ارتفاعات تالش در کنار دیگر ویژگی‌های طبیعی آن تاثیر عمده‌ای بر سیستم ژئومورفولوژی محدوده داشته است. و در راستای آن تحولات بزرگ و غیر قابل تصوری را در حوضه‌های همجوار به دنبال داشته است.

هدف: این تحقیق با هدف شناسایی، معرفی و جانمایی نقاط آسیب پذیر از فرسایش قهقرایی در دامنه‌های شرقی و نیز اسارت رورخانه‌ای و همچنین انحراف بخشی از منابع آبی دامنه غربی ارتفاعات تالش که مشرف به دشت اردبیل می باشد.

روش‌شناسی: روش تحقیق با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، زمین شناسی و ژئومورفولوژی (۱:۲۵۰۰۰)و چند مرحله بازدید صحرایی و تحلیل‌داده‌ها بر پایه مدل فرم و فرآیند انجام پذیرفته است.

قلمرو جغرافیایی: ارتفاعات تالش در شمال غرب استان گیلان با مختصات جغرافیایی "۲۱ ′۱۷ °۳۸ تا "۴۳ ′۲۶ °۳۸ درجه عرض شمالی و "۴۰ ′۳۹ °۴۸ تا "۲۹ ′۱۷ °۴۸ درجه طول شرقی بین دو استان گیلان و اردبیل واقع شده است.

یافته‌ها: دامنه‌های غربی مشرف به دشت اردبیل به ویژه در اطراف روستای آبی بیگلو، نه نه کران، نیارق آثار اسارت و انحراف رودخانه‌ای وجود دارد.دراین‌میان آسیب پذیرترین محل در شمال شرقی روستای نیارق در مختصات جغرافیای "۵۲ ′۱۷ °۳۸ عرض شمالی و "۲۷ ′۳۷ °۴۸ طول شرقی در ارتفاع حدود۱۳۴۸متری ثبت شده است. در صورت کاهش ارتفاعی در حدود۳۳متر در این محدوده امکان اسارت و انحراف منابع آبی این بخش از دشت اردبیل به سمت جلگه گیلان وجود دارد. بروز این امر پیامدهای مخرب زیست محیطی به ویژه تامین منابع آب را برای ساکنین روستاهای محدوده به همراه خواهد آورد.

نتیجه‌گیری: نتایج حاکی از آن است که اختلاف ارتفاع (۱۴۸۰متر)، شیب بالا (۵۰درصد)و بارندگی زیاد (۱۳۵۰میلیمتر) بیشترین تاثیر را در بی‌ثباتی و ناپایداری دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش داشته، بطوریکه می توان آثار فرسایش قهقرایی و انحراف را در سرشاخه های"آق‌چای، دگرمان کش" به خوبی نمایان است.

کلیدواژه‌ها: ژئومورفولوژی، فرسایش قهقرایی، اسارت و انحراف، تالش، آق چای

مقدمه

اصولاً در محیطهای ناپایدار از قبیل: دامنه‌ها، قله‌ها، رودخانه‌ها، مورفودینامیک از شدت بیشتری برخوردار است. تغییرات توپوگرافی با حمل زیاد مواد سطحی و درنتیجه آن ناپایداری‌ها زیاد می‌شود. (مختاری، داداش زاده،۱۳۹۴) آب‌های جاری با فعالیت خود، رسوبات مختلف را کوهستان‌ها حمل نموده و در تشکیل و تکوین دشت‌ها نقش اساسی دارند. این فرآیند به‌طور واضح در دو طرف ارتفاعات تالش قابل‌مشاهده می‌باشد (شهماری، ۱۳۸۹).

بطوری‌که در دامنه‌های شرقی تالش که مشرف‌به جلگه گیلان است به علت شرایط خاص محیط طبیعی به‌ویژه: آب‌وهوا، زمین‌شناسی، توپوگرافی، شیب و ژئومورفولوژی آثار فرآیندهای دامنه‌ای (رانش، لغزش، ریزش) در اثر عوامل مورفوژنز بیشتر نمایان شده است (صراف، ذولفقاری، ۱۳۷۷). این فرآیندها در کنار دخالت انسان موجب بروز انواع فرسایش به‌ویژه فرسایش قهقرایی در سرشاخه‌های برخی از حوضه‌های رودخانه‌ای شده است (خیام و صمدزاده، ۱۳۹۸).

در این بین گسترش شمالی – جنوبی کوه‌های تالش موجب شده تا دامنه‌ها جهت غربی (مشرف به دشت اردبیل) و شرقی(مشرف‌به جلگه گیلان) پیدا کنند. همین امر کافی است تا دامنه‌ها از هر لحاظ با همدیگر اختلاف اساسی داشته باشند، بطوریکه دامنه شرقی به لطف نزدیکی به دریای خزر از بارندگی بسیار بالایی نسبت به دامنه غربی برخوردار می‌باشند (رضائی، ۱،۳۸۳) این امر در کنار دیگر پارامترهای طبیعی از قبیل: زمین‌شناسی، تکتونیک، توپوگرافی، شیب و... موجب شده تا دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش از لحاظ هیدرومورفولوژی و همچنین عملکرد شاخص‌های ژئومورفولوژی با دامنه‌های غربی کاملاً متفاوت باشند. در این راستا و به لطف فرآیند ژئومورفولوژی حاکم بر دامنه‌های شرقی تالش، و همچنین انواع فرسایش آبی، وجود پدیده تحت عنوان "فرسایش قهقرائی" در دامنه شرقی تالش، می‌تواند در آینده نه چندان دور هویت و موجودیت شبکه‌های آبی دشت اردبیل را شدیداً تحت تأثیر قرار دهد (رجائی، صراف،۱۳۸۸). بطوریکه اگر سرعت فرسایش قهقرائی افزایش یابد، بدون تردید وقوع یک اسارت رودخانه‌ای در دامنه غربی مشرف به دشت اردبیل حتمی خواهد بود. که وقوع چنین رخدادی شبکه فعلی زهکش‌ها و سیستم آبی این دشت را بطورکلی دگرگون خواهد ساخت (شهماری،۱۳۹۶).

اساس شناخت تغییرات در شکل‌های زمین، شناسایی و پی بردن به مفهوم مقدار جابه‌جایی رسوبات از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر است. به‌طوری‌که این جابه‌جایی، مورفولوژی همه آن نواحی را تغییر می‌دهد (فریدام و همکاران :۱۹۹۸). در مناطق کوهستانی متأثر از فرآیند بالاآمدگی، اسارت، رودخانه می‌تواند شبکه زهکشی را مجدداً سازماندهی کند (استک و همکاران،۲۰۰۲). و روند تکامل ژئومورفولوژیکی منطقه را متأثر سازد. افزایش قدرت فرسایشی رودخانه، افزایش دبی رودخانه اسیر کننده، افزایش مساحت حوضه آبریز و تشکیل زانوی اسارت ازجمله بدیهی‌ترین آثار اسارت رودخانه می‌باشد (کانرد،۱۹۹۸). اسارت رودخانه یکی از مهمترین تغییرات سیستم رودخانه‌ای است که می‌تواند زمینه تغییرات سایر قسمت‌های سیستم رودخانه‌ای را فراهم آورد. به همین خاطر اسارت رودخانه همواره یکی از مفاهیم موردعلاقه ژئومورفولوژیست ها بوده است (جان هنسر:۲۰۰۳). همجواری حوضه‌های آبی دو طرف ارتفاعات تالش زمینه فرسایش قهقرایی را در دامنه‌های شرقی و اسارت و انحراف مانع آبی در دامنه‌های غربی مشرف به دشت اردبیل را به همراه داشته است (شهماری،۱۳۹۶:۳۴).

بومی بودن نگارنده در کنار بازدیدهای میدانی، شناخت لازم از موقعیت حساس و پیامدهای ناشی از آن را فراهم می‌آورد. و سعی نموده تجربیات خود را به کار بگیرد تا شاید بتواند نقاط آسیب‌پذیر در سطح حوضه را شناسایی نماید. این تحقیق با استفاده از روش فرم و فرآیند (تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژی) و نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰و زمین‌شناسی۱:۱۰۰۰۰۰ و همچنین چند نوبت بازدید میدانی انجام‌گرفته است. هدف اصلی در این مقاله بررسی، شناسایی و معرفی نقاط آسیب‌پذیر در دو طرف دامنه‌های ارتفاعات تالش بوده است.

نتایج حاکی از آن است که اختلاف ارتفاع (۱۴۸۰متر)، شیب بالا (۵۰درصد) و بارندگی زیاد (۱۳۵۹میلی‌متر) بیشترین تأثیر را در بی‌ثباتی و ناپایداری دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش داشته است و آثار فرسایش قهقرایی در سرشاخه‌های رودخانه آق‌چای و دگرمان کش مشاهده می‌شود. از طرفی در دامنه غربی مشرف‌به دشت اردبیل در اطراف روستای آبی بیگلو، نه نه کران، نیارق در مختصات جغرافیای "۵۲ '۱۷ °۳۸ عرض شمالی و "۲۷ '۳۷ °۴۸ طول شرقی در ارتفاع حدود ۱۳۴۸ متر در مدت زمان نه چندان دور می‌توان آثار اسارت و انحراف منابع آبی را شاهد بود. در ضمن ارتفاع بخش میانی دشت اردبیل ۱۳۱۵متر می‌باشد. این در حالی است که پایین‌ترین نقطه ارتفاعی در جنوب خط الراس و در اطراف نیارق حدود ۱۳۴۸ متر است و ۳۳ متر اختلاف ارتفاع با بخش

میانی دارد و فاصله آن با سرشاخه آق چای حدود۸۰ متر می‌باشد. جالب‌توجه اینکه به هر دلیلی (رانش- لغزش- واریزه) در صورت ناپایداری این بخش از محدوده تحقیق(نیارق) پدیده اسارت و انحراف منابع آبی اتفاق می‌افتاد.(غلمی زاده، شایان،۱۳۹۲) که در صورت بروز این امر شاهد پیامدهای مخرب زیست‌محیطی به‌ویژه تأمین آب شرب و کشاورزی برای ساکنین شهرها و روستاهای محدوده خواهیم بود.

روش پژوهش

مقاله حاضر نتیجه طرح تحقیقاتی تحت عنوان "تهیه نقشه ژئومورفولوژی ۱:۲۵۰۰۰غرب استان گیلان" می باشد. جهت انجام این تحقیق از روش‌های معمول و متداول در علم جغرافیا استفاده‌شده است. و آنچه بیشترین سهم را در انجام این پژوهش به خود اختصاص داده بازدید میدانی و مشاهده پدیده‌ها و لندفرم‌ها سطح زمین از نزدیک است. اصولاً در تحلیل فرم و آیند نیازمند بازسازی رابطه علت و معلولی بین پدیده‌های سطح زمین از گذشته تا حال می‌باشیم. و جهت دست‌یابی دقیق به این منظور:

– **مواد:** برای شناسایی و مطالعه‌ی دقیق منطقه از انواع نقشه‌ها ، عکس‌ها و تصاویر ماهواره‌ای استفاده‌شده است نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ و نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰ و همچنین عکس هوایی و تصاویر ماهواره‌ای جهت شناسایی و بررسی پدیده‌ها سطح زمین استفاده‌شده است. بدین منظور با استفاده از DEM استخراج‌شده از تصاویری ماهواره‌ای ASTER با دقت ارتفاعی ۳۰ متر و همچنین تصاویر سنجنده ETM+ ماهواره لندست، اقدام به تهیه نقشه‌های پایه و ایجاد بانک اطلاعات مکانی در محیط GIS گرفته است.

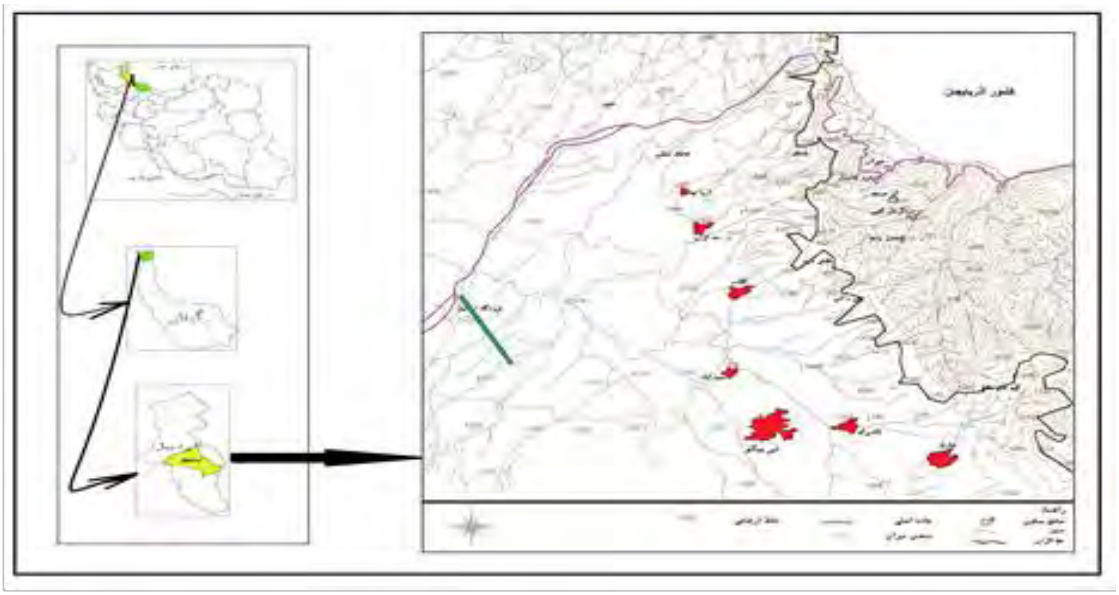
–**روش:** با توجه به اهمیت نقشه‌های ژئومورفولوژی در تحقیقات کاربردی، روش کار در این تحقیق "تحلیل فرم و فرآیند"بوده است. به‌طوری که سرتاسر منطقه از نزدیک بررسی و تمام اشکال و فرم‌های سطح زمین برداشت و از علائم ژئومورفولوژی برای نشانه‌گذاری بر روی نقشه استفاده گردید. در نهایت با توجه به ویژگی محیط طبیعی منطقه بیشترین فرم‌های ژئومورفولوژی در دامنه شرقی تالش مربوط به هیدروژئومورفولوژی بوده است و در تحلیل نهایی و شناسایی و مکان گزینی نقاط آسیب پذیر از این نقشه ها استفاده‌شده است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش

ارتفاعات تالش در شمال غرب گیلان با مختصات جغرافیایی "۲۱ '۱۷ °۳۸ تا "۴۳ '۲۶ °۳۸ درجه عرض شمالی و "۴۰ '۳۹ °۴۸ تا "۲۹ '۱۷ °۴۸ درجه طول شرقی بین دو استان گیلان و اردبیل واقع‌شده است. و بخش شمال غربی رشته‌کوه البرز را تشکیل می‌دهند و از زمین‌های پست لنکران به‌سوی جنوب شرقی امتدادیافته و تا دشت‌های سفیدرود در ایران ادامه می‌یابد. و با جهتی شمالی جنوبی در حاشیه دریای خزر تا دره سفیدرود در گیلان ممتد می‌باشد. دامنه‌های غربی کوه‌های تالش که مشرف به دشت اردبیل است، دارای شیب ملایم و چهره عریان و بسیار کم درخت. در مقابل دامنه‌های شرقی مشرف‌به جلگه گیلان، دارای شیب تند، دره‌های عمیق پوشیده از درختان جنگلی می‌باشند (رامشت، دادش زاده، ۱۳۹۰).

در این گستره، دامنه‌های شرقی تالش ازلحاظ پوشش گیاهی جزء جنگل‌های هیرکانی است که نشان‌دهنده ارتباط ژنتیکی این جنگل‌ها با پوشش گیاهی آسیای شرقی و هیمالیا در گذشته‌های دور بوده‌است. بلندترین قله آن" بغرو داغ ۳۱۹۷ متر "نام دارد.

گسترش گسل سراسری آستارا – تالش در پایین‌دست دامنه شرقی، همچنین گسل نئور در ارتفاع حدود۸۰۰ متری به موازات رشته کوه‌های تالش (شمال-جنوبی) در کنار رطوبت بالای دریای خزر، اختلاف فاحشی را در موقعیت جغرافیایی از قبیل: توپوگرافی، شیب، ژئومورفولوژی و پوشش گیاهی و خاک فراهم آورده است. بطوریکه دامنه‌های شرقی سرسبز با پوشش جنگلی (هیرکانی) انبوه، دامنه های پرشیب و اختلاف ارتفاع حدود۱۵۰۰متری در کنار رطوبت بالا (بارش ۱۰۰۰میلیمتر) زمینه فعالیت فرآیندهای دامنه ای (لغزش، رانش، واریزه، روانه گلی) را تشدید می کند. در صورتی که در دامنه های غربی مشرف به دشت اردبیل شرایط کاملا متفاوت می باشد. اختلاف ارتفاع کم شیب ملایم با پوشش مرتعی چشم انداز کاملا متفاوتی را نسبت به دامنه‌های شرقی به وجود آورده است. 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 (شکل ۱).



شکل۱. موقعیت کوه‌های تالش در سطح کشور و استان

یافته‌ها و بحث

در بررسی و ارزیابی، تحلیل و نتیجه‌گیری پارامترهای محیط طبیعی (ژئومورفولوژی- هیدرومورفولوژی) ابتدا، به بررسی و شناسایی ویژگی‌های محیط طبیعی از قبیل: زمین‌شناسی، توپوگرافی، شیب، هیدرولوژی، ژئومورفولوژی، اقلیم، پوشش گیاهی، حوضه می‌پردازند. یکی از انواع متداول جابجایی و حرکت توده‌ای مواد، پدیده لغزش مواد خاکی و سنگریزه‌ای و یا به عبارت دیگر زمین‌لغزش است. زمین‌لغزش عبارت است از حرکت توده سنگ، واریزه‌ها یا زمین به سمت پایین یک دامنه (کرودن ۱۹۹۷) از نظر تئوری دو عامل موجب ایجاد اختلاف میان انواع حرکات توده‌ای می‌باشد. این دو عامل عبارت‌اند از: رطوبت و سرعت. سپس با مشخص شدن وضعیت این قبیل پارامترها می‌توان بین متغیرهای تحقیق رابطه فرم (معلول) و فرآیند (علت) را پیدا نمود. در این راستا و با توجه به موضوع تحقیق لازم است، به بررسی برخی از این متغیرها پرداخته شود (کاسگرو و ریجزبرمن،۲۰۰۰).

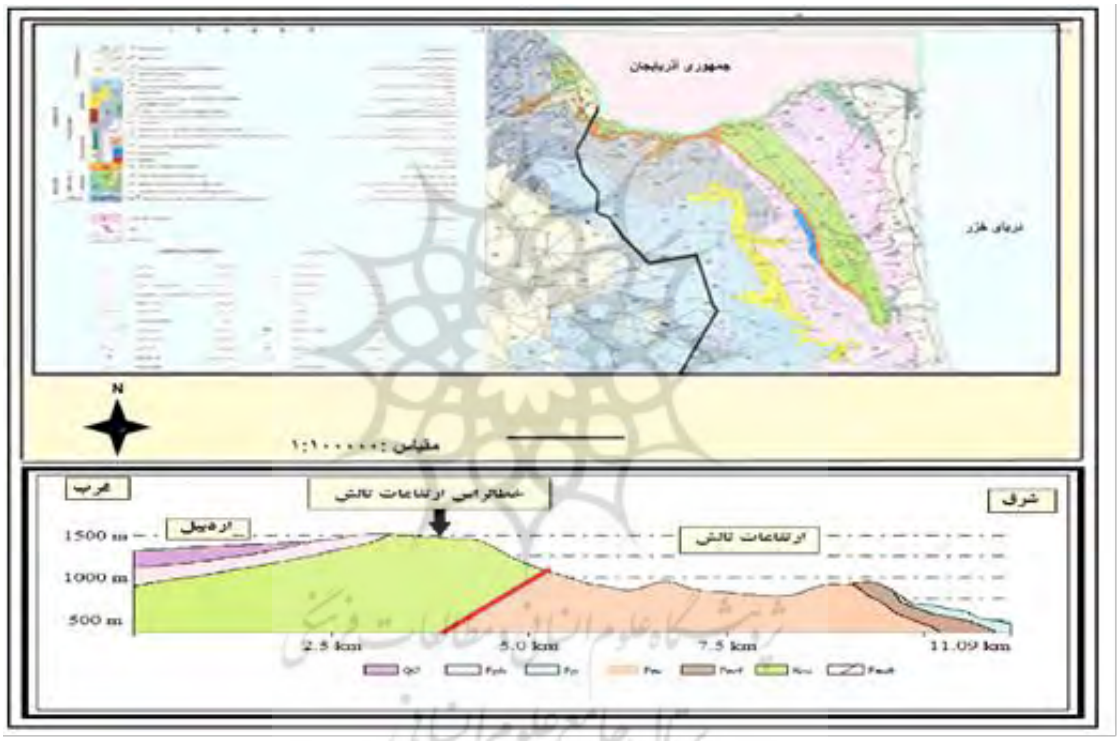
تقریباً هیچ منطقه‌ای را در کرهٔ زمین نمی‌توان یافت که در طول چند هزار سال اخیر تحت تغییرات تکتونیکی قرار نگرفته باشد ارزیابی کامل فعالیت‌های ژئومورفولوژی به‌خصوص پدیده‌های فرسایش قهقرایی و اسارت رودخانه ناشی از آن نیاز به شناخت کامل از سرعت و آرایش فرآیندهای ژئومورفولوژی دارد. (کلر و پینتر،۱۹۹۶) توجه به اینکه هم اسارت رودخانه و هم فرسایش قهقرایی نتیجه فرسایش و تخریب خاک در محیط طبیعی می باشد. بنابراین لازم است فرآیند فرسایش و عوامل مؤثر در وقوع آن در هر دو دامنه کوه‌های تالش بررسی و مورد ارزیابی قرار گیرد (عیوضی، گلزار، ۱۳۸۱).

زمین شناسی محدوده تحقیق

بطور کلی تمامی برونزدهای سنگی منطقه را بخش بالا آمده رشته کوه تالش با امتداد شمالی- جنوبی تشکیل می‌دهد که مرز شرقی این رشته با حوضه فرورفته خزر گسله است (گسل آستارا) نهشته‌های شرقی منطقه طبق تقسیم‌بندی از نهشته‌های رسوبی و پیروکلاستیک مربوط به زمان کرتاسه و پالئوسن ولی برونزدهای بخش غربی، تماماً از گدازه‌ها و پیروکلاستیک‌های ائوسن تشکیل گردیده است. دامنه شرقی دارای شیب تند بطرف دریا و دامنه باختری شیب ملایمی به سمت دشت اردبیل دارد (نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ آستارا) (شکل ۲).

هانسون (۲۰۰۳) تقسیمات اصلی تکتونیکی در ایران و همچنین محدوده تحقیق را این چنین مطرح نموده است: بخش شرقی منطقه را جزء زون دامنه ای رسوبات پلاتفرمی حوضه بین کراتونی مزوزوئیک و بخش غربی منطقه را جزء زون آتشفشانی ترسیر- کواترنری مشخص کرده‌اند. قسمت شرقی نقشه نیز توسط حوضه فرو رفته دریای خزر پوشیده شده است. بارزترین عامل زمین شناسی، به ویژه تکتونیکی موثر در بروز تحولات ژئومورفولوژی در محدوده تحقیق وجود گسل می باشد. در ارتباط با تحولات

تکتونیکی محدوده به ویژه دامنه شرقی مشرف به جلگه گیلان، وجود گسل نئور در نزدیکی خطالراس و در جهت شمال – جنوبی و نیز، گسل سراسری آستارا –تالش در پایین دست (مرز بین کوه و جلگه) تاثیر به سزایی بر تحولات فرم و فرآیند دامنه‌های دو طرف محدوده تحقیق داشته است. بطوریکه همین امر موجب شده تا ارتفاعات تالش از لحاظ تکتونیکی به دو زون غربی و شرقی تقسیم‌بندی شود. شاید بتوان با کمی اختلاف ارتفاع گسله نئور را تقریباً حد مرز این دو زون تصور نمود. بطوریکه به برکت قله آتش فشانی سبلان نهشته‌های بخش غربی گسل که مشرف به دشت اردبیل می باشد، شامل توالی عظیمی از سنگ‌های آتشفشانی ائوسن می‌باشد که اغلب با شیبی ملایم و بسیار کم و نزدیک به افق بطور دگرشیب روی رسوبات کهن‌تر قرار گرفته‌اند. اما 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 لازم است با توجه به اهمیت موضوع از بین انواع گسل های اصلی و فرعی منطقه به توضیح مختصر در ارتباط با گسل نئور پرداخته شود. این گسل راست گرد لغزشی است و با روندی شمال‌شرق–جنوبغرب (NE-SW) دارای شیبی ۷۵ الی ۸۵ به سمت جنوب‌شرق است این گسل از کناره خاوری دریاچه نئور گذشته و به طرف جنوب ادامه می‌یابد.



شکل ۲. نقشه زمین شناسی و نیمرخ آن در محدوده تحقیق (غرب – شرق)

بلافاصله پس از آخرین حرکات کوهزائی که منجر به تشکیل و تثبیت نسبی ارتفاعات تالش و ناهمواری های منطقه شد؛ دینامیک بیرونی ناشی از عناصر اقلیمی، دستکاری آنها را آغاز کرد .نتایج عملکرد دینامیک بیرونی در ارتفاعات تالش دو سیستم شکل‌زایی فعّال و غیرفعّال است .شکل زایی فعّال مجموعه فرآیندهایی را شامل میشود که در حال دستکاری چشم اندازهاست؛ در صورتی که سیستم شکل زائی غیرفعّال شامل میراث های پیکر اقلیمی است که در شرایط فعلی آب و هوایی، امکان تشکیل آنها فراهم نمی باشد و مجموعه اشکال ناشی از فرسایش یخچالی در ارتفاعات تالش را شامل می‌شود.

وضعیت توپوگرافی ارتفاعات تالش

دامنه‌های غربی مشرف به چاله اردبیل با اختلاف ارتفاع ۳۹۷ متر از با شیب ملایم (۵–۲درصد) از شرق به غرب ادامه می‌یابد، همین عامل توپوگرافی (اختلاف ارتفاع) کافی است تا اشکال ژئومورفوژی این بخش از محدوده تحقیق دامنه‌های محدب و

دره‌های کم‌عمق U شکل پیچ‌درپیچ، تپه‌ها و میاناب‌های محدب کم ارتفاع با شیب ملایم کمتر از ۵ درصد و چاله‌های کم‌عمق پرکنده (به علت حفر بی‌رویه چاه) به سمت غرب به مرکز چاله اردبیل ختم می‌شود (شکل ۳).

شکل ۳. نقشه توپوگرافی و شبکه آب‌ها در دو طرف دامنه‌های تالش

گسترش سرشاخه‌های قره سو به سمت شرق تا خط الراس کوه‌های تالش ادامه دارد و در برخی نقاط فاصله کمی با سرشاخه-های دامنه شرقی دارند. جریان شبکه‌های رودخانه‌ای در دامنه‌های غربی، از شرق به غرب می‌باشد.درصورتی‌که، اختلاف ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح اساس دریا ، بارندگی بالای۱۳۰۰میلی‌متری ، گسترش شمالی – جنوبی گسل نئور در نزدیکی خط‌الراس، وضعیت توپوگرافی در دامنه‌های شرقی را نسبت به دامنه‌های غربی بسیار متفاوت ساخته است، بطوریکه شیب دامنه‌ها بسیار زیاد (بالای۳۰درصد) دره‌ها عمیق و V شکل، فاصله زیاد دامنه‌ها از میاناب تا کف دره موجب شده تا فرم دامنه‌ها محدب و مقعر و پوشیده از سنگ‌ریزه باشد و آثار فرآیندهای دامنه‌ای از قبیل: رانش، خزش، ریزش، واریزه بر روی دامنه‌ها مشهود می‌باشد. بارش زیاد برف و باران موجب تخریب و گسترش دره‌ها و شبکه آب‌ها به‌طرف خط الراس شده است و در برخی نقاط حتی خط‌الراس را نیز قطع کرده است.

توزیع سطح برحسب ارتفاع یکی از پارامترهای مهم در هیدرولوژی حوضه‌ها آبریز می‌باشند میزان ارتفاع نسبی در فرسایش آب‌های روان، جابجایی سنگ‌ها و ناپایداری دامنه‌ها نقش بسزایی دارد. ویژگی‌های توپوگرافی و هیپسومتری بر خصوصیات مورفومتری حوضه‌ها مانند شکل حوضه‌ها، سرعت تخلیه آب و گسترش جریان‌ها بروز طغیان‌ها و بالاخره در خلق زمین شکل‌ها تأثیر می‌گذارند (جدول ۱).

جدول ۱

توزیع مساحت برحسب ارتفاع و انتگرال هیسپومتری نه نه کران چای (اردبیل)

مساحت نسبی جمعی	نسبی ضربدر ارتفاع مساحت نسبی	ارتفاع نسبی	مساحت نسبی	درصد مساحت	درصد	مساحتی حوضه بالاتر از ۲۰۰۰ قرار	مساحتی بین دو منحنی	ارتفاع M
–	–	–	–	–	۱۰۰	۹۹/۹	–	۱۳۱۶
۰/۹۹	۰/۲۹	۰/۷۴	۰/۳۹	۴۰	۶۰	۶۰/۱	۳۹/۸	۱۴۰۰
۰/۶	۰/۲۱	۰/۷۹	۰/۴۶	۲۶	۳۴	۳۳/۹	۲۶/۲	۱۵۰۰
۰/۳۴	۰/۱۵	۰/۸۴	۰/۱۸	۱۸	۱۶	۱۵/۶	۱۸/۳	۱۶۰۰
۰/۱۶	۰/۱	۰/۹۰	۰/۱۱	۱۰/۵	۰/۰۵	۵/۱	۱۰/۵	۱۷۰۰
۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۹۵	۰/۰۴	۵/۱	۰/۰۱	۱	۴/۱	۱۸۰۰
۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۹۹	۰/۰۱	۱	۰	۰	۱	۱۸۳۵

ویژگی‌های آب و هوایی محدوده تحقیق

برای مطالعه روابط بین آب‌وهوا، ویژگی‌های جغرافیایی و توپوگرافی دامنه‌های شرقی و غربی ارتفاعات تالش، متغیرهای توپوگرافی و جغرافیایی شامل ارتفاع، عرض جغرافیایی، فاصله تا منبع تأمین‌کننده رطوبت و متغیرهای توپوگرافیک دیگری، ازجمله شیب، جهت دره‌ها و فاصله تا مانع انسدادی در جهات هشتگانه جغرافیایی بررسی‌شده‌اند. شرایط آب و هوایی، به‌ویژه بارش باران در فرآیند فرسایش قهقرایی و اسارت رودخانه‌ای نقش بسزایی دارد، بطوریکه مقدار بارش در کوه‌های تالش با ارتفاع رابطه معکوس دارد و با افزایش فاصله از ساحل دریا مقدار بارش کاهش می‌یابد.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 پای کوه غربی بین ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر و در نواحی با ارتفاع متوسط بین ۳۰۰ تا۳۵۰ میلی‌متر متغیر است تعداد روزهای برفی در کوهستان‌ها ۱۲۰ روز و در پای کوه‌ها ۲۰ روز است .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 آب‌وهوای سرد و نسبتاً خشک می‌باشند و میانگین دمای آن در دی ماه از ۶- تا ۱ درجه سانتی‌گراد و در تیر ماه از ۱۵ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد تغییر می‌کند (علیجانی، بهلول۱۳۷۴) (جدول ۲).

جدول ۲

آماره بارندگی ماهانه ایستگاه‌های اردبیل و آستارا

ایستگاه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه
آستارا	۷۰/۴	۶۸/۵	۵۲	۴۶/۷	۸۱/۹	۲۳۵/۶	۲۴۲/۲	۱۶۶/۱	۱۱۱/۱	۹۱/۵۳	۹۶/۲	۱۱۸/۶	۱۳۸۰/۸
اردبیل	۳۸/۳	۴۵/۱	۴،۱۹	۶/۷	۵/۴	۹/۹	۳۳	۳۷/۱	۲۵/۱	۲۴/۷	۲۱/۸	۳۷/۴	۳۰۳/۹

به‌طورکلی در دامنه‌های غربی کوه‌های تالش مقدار بارش متأثر از دو عامل می‌باشد، در فصول سرد سال(پائیز و زمستان) توده‌های هوای غربی(مدیترانه) و در فصول گرم سال(بهار و تابستان) عرض جغرافیایی در دامنه‌های آفتاب‌گیر از طریق همرفت دامنه‌ای باعث صعود توده‌هوا و افزایش بارش در دامنه‌های غربی کوه‌های تالش می‌شود (عساکره،۱۳۸۳).

نتایج پژوهش نشان می‌دهند، که بارندگی دامنه‌های شرقی تالش، بسیار بیشتر از دامنه‌های غربی آن است و کوهستان تالش به‌صورت سدی در برابر بارش‌های خزری عمل کرده، از نفوذ هوای مرطوب به سمت دامنه‌های غربی تالش جلوگیری می‌کند. متغیر ارتفاع در دامنه‌های غربی رابطه مثبت و در دامنه‌های شرقی رابطه منفی با بارش‌ها دارد. بطوریکه در دامنه‌های غربی (مشرف به چاله اردبیل) به ازای هر ۱۰۰متر افزایش ارتفاع ۳/۳ میلی‌متر بارش افزایش می‌یابد، درحالی‌که در دامنه‌های شرقی، به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع ۳/۴ میلی‌متر کاهش بارش مشاهده می‌شود. بررسی شیب‌خط رگرسیون نشان می‌دهد که در بارش سالانه منطقه به ازای ۱۰۰۰ متر فاصله از ارتفاع ۲۰۰۰ متری ۲۴ میلی‌متر به مقدار بارندگی افزوده می‌شود. در فصل زمستان این افزایش به کمترین مقدار خود یعنی ۴ میلی‌متر به ازای هر ۱۰۰۰ متر فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری می‌رسد (جدول ۳).

جدول ۳

برخی از متغیرهای مؤثر بر اقلیم دامنه‌های غربی – شرقی ارتفاعات تالش

ردیف	دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش(آستارا)						دامنه‌های غربی ارتفاعات تالش(اردبیل)				
ایستگاه	آستارا	تالش	چلوند	حویق	خاله سرا	بیگلو	خلخال	نمین	نیارق	نئور
عرض جغرافیایی	۳۸/۴۱	۳۷/۷۸	۳۷/۷۸	۳۸/۱۵	۳۷/۶۸	۳۸/۲۸	۳۷/۶۳	۳۸/۴۱	۳۸/۲۶	۳۸/.۱
ارتفاع(m)	-۲	۲۰۶	۱۶۹	۱۸۳	۱۱۱	۱۳۵۰	۱۹۶۷	۱۴۶۵	۱۴۶۷	۲۱۴۳
فاصله تا دریای خزر(Km)	Θ	۸/۷۵	۲	۱/۷۵	۴/۷۵	۲۸/۵	۴۴	۴۰	۲۱/۷۵	۳۱/۴
فاصله تا دریای مدیترانه(Km)	۱۲۰۷/۵	۱۱۹۶/۲۵	۱۲۰۰	۱۲۰۳/۶۵	۱۲۰۳/۵۳	۱۱۷۳/۷۵	۱۱۶۲/۵	۱۱۷۳/۳	۱۱۸۱	۱۱۷۸
فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰متری)	۳۰/.۳۷	۱۸/۹۷۲	۱۸/۹۲۱	۱۶/۷,۱	۲۷/.۱۳	۱۶/.۲۱	۳/۳۵۰	۳۱/۹۹۶	۹/۸۸۶	۴/۳۲۸

همچنین اثر متغیرهای توپوگرافی با جهت جغرافیایی نیز تغییر می‌کند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند تأثیر متغیرهای توپوگرافی در دامنه‌های شرقی تالش بیشتر از دامنه‌های غربی آن بوده، در فصل زمستان کمترین مقدار تأثیرگذاری عوامل توپوگرافی و جغرافیایی را بر روی بارش‌های هر دو دامنه مشاهده می‌کنیم.در این بخش صرفاً به نتایج دو فصل بهار به‌عنوان پرباران‌ترین فصل دامنه‌های غربی (۱۱۹/۹میلی‌متر) و کم باران‌ترین فصل دامنه‌های شرقی (۲۰۸/۳میلی‌متر) و فصل پاییز به‌عنوان پرباران‌ترین فصل دامنه شرقی (۴۳۴/۶میلی‌متر) و فصل تابستان (۲۷/۸میلی‌متر) کم باران‌ترین در دامنه غربی می‌باشد.

ویژگی‌های هیدرولوژیکی و شبکه آبراهه‌ها

شبکه آبراهه دامنه شرقی ارتفاعات تالش به لطف دریای خزر و بارندگی بالای ۱۳۰۰میلی‌متر ازنظر گستردگی و همچنین پراکندگی نسبت به دامنه غربی بیشتر می‌باشد. باوجود بارش بالای باران در دامنه شرقی به لطف پوشش انبوه و تنوع درختان جنگلی سیستم شبکه آبراهه در این بخش به‌صورت خطی می‌باشد و همین امر باعث شده تا تعداد دره‌ها کم اما عمق آن‌ها زیاد باشد. ازجمله مهمترین رودخانه‌های محدوده تحقیق به قرار زیر می‌باشند.

حیران: در منتهی‌الیه شمال غرب استان گیلان گردنه زیبا و سحرانگیز با مراتع سرسبز و پوشش درختان پهن‌برگ چشم هر بیننده‌ای را به خود جلب می‌کند. رودخانه حیران از بالاترین نقطه خط‌الرأس در ارتفاع حدود۱۴۰۰متری سرچشمه گرفته و پس از طی حدود۴/۵ کیلومتر وارد آستاراچای در مرز بین ایران و آذربایجان می‌شود.

دگرمان کش: دومین رودخانه محدوده تحقیق با روند شمال غرب –جنوب شرق و دامنه‌های شیب‌دار و عمیق با طول آبراهه ۷/۳ کیلومتر در جهت جنوب شرق به رودخانه مرزی آستاراچای می‌ریزد. به لحاظ گسترش غربی – شرقی رودخانه دگرمان کش، دامنه روبه جنوب آن فاقد پوشش گیاهی و پرشیب می‌باشد بطوریکه آثار فرسایش واریزه‌ای در سرتاسر این دامنه مشهود می‌باشد.

حوضه آقچای: با ۴۳/۷ کیلومترمربع مساحت و ۳۴ کیلومتر محیط و ۱۱/۱ کیلومتر طول آبراهه می‌باشد،که در جهت غربی – شرقی به رودخانه آستارا چای در مرز بین ایران و آذربایجان می‌ریزد. دراین‌بین 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 وارد رودخانه ارس می‌شود. دراین‌بین رودخانه نه نه کران و گللور کاملا با محدوده تحقیق منطبق می‌باشد. نقش ویژگی‌های هیدرولوژیکی یک حوضه در شکل زایی عوارض مختلف سطح حوضه بسیار مؤثر بوده و در محیط‌های متفاوت عملکردهای گوناگونی می‌یابد سازندهای حساس به فرسایش تحت تأثیر فرسایش چهره خاص ناهمواری را به وجود می‌آورند و سازندهای مقاوم به فرسایش چهره ارتفاعات را می‌سازند . جسم رسوباتی که توسط آب‌های جاری و سیلاب‌ها حمل می‌شوند، موجب تشکیل دشت‌ها و سطوح ناهموار دیگر می‌شوند. شکل حوضه که تأثیر زیادی روی هیدروگراف سیلابی دارد(مختاری، ۱۳۸۳)ابا استفاده از روش‌های شناخته‌شده چون ضریب شکل هورتن، ضریب شکل هیدرولوژیکی، مستطیل معادل، استفاده شده است (جدول۴).

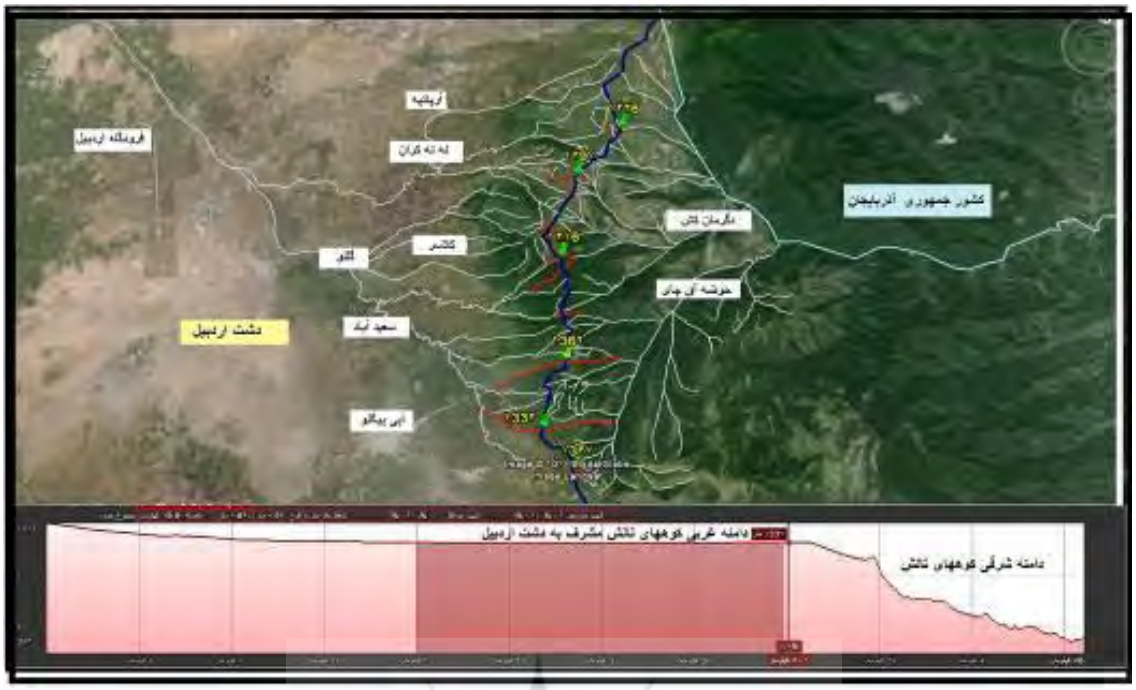
جدول ۴

ویژگی مورفومتری رودخانه‌ای، رودخانه‌ها منطقه

پارامترها / نام حوضه	مساحت	محیط	ضریب فشردگی	نسبت کشیدگی	طول آبراهه	طول مستطیل معادل	عرض مستطیل معادل
نه نه کران	۹۹/۹	۴۴/۶	۱/۲	۰/۵۷	۲۲/۹۳	۱۳/۶	۶/۸
نمین چای	۵۴/۲۵	۴۵/۵۵	۱/۷	۰/۴۱	۲۳/۲۹	۱۹/۶	۲/۲۹
عنبران چای	۱۶۶/۳۸۵	۶۴/۷۵	۱/۴	۰/۵۵	۲۸/۸۴	۲۵/۸	۶/۴۵

بطوریکه نه نه کران از نزدیکی تونل حیران در دامنه غربی سرچشمه گرفته و سمت جنوب غرب جریان میابد و نهایتاً وارد قره سو می‌شود. و رودخانه بعدی از شمال نیارق در ارتفاع ۱۳۴۸متری شروع شده و در جهت غرب از شمال آبی بیگلو و سعید آباد و گللور می گذرد و نهایتا در ارتفاع۱۳۱۷ متری شمال فرودگاه اردبیل به رودخانه نه نه کران متصل می شود. رودخانه های ارس، بالخلی، قره سو، خیاو و هروآباد چهار رودخانه مهم استان اردبیل می باشند. و دارای ویژگی های فیزیوگرافی و هیدرولوژیکی متفاوتی می‌باشند (شکل ۴).

آنچه رودخانه قره سو را نسبت به بقیه رودخانه های سطح استان حائز اهمیت ساخته ،منشا سر شاخه شرقی رودخانه قره سو می باشد که از دامنه های غربی کوههای تالش ، در شرق اردبیل سرچشمه می گیرد و در مسیر خود ضمن عبور از دشت اردبیل آبهای جاری این قسمت از جمله بالخلی چای را جمع آوری می‌نماید. قره‌سو یکی از مهم‌ترین رودخانه‌های منطقه مشگین‌شهر، دشت مغان و اردبیل است که به رود مرزی ارس می‌ریزد.



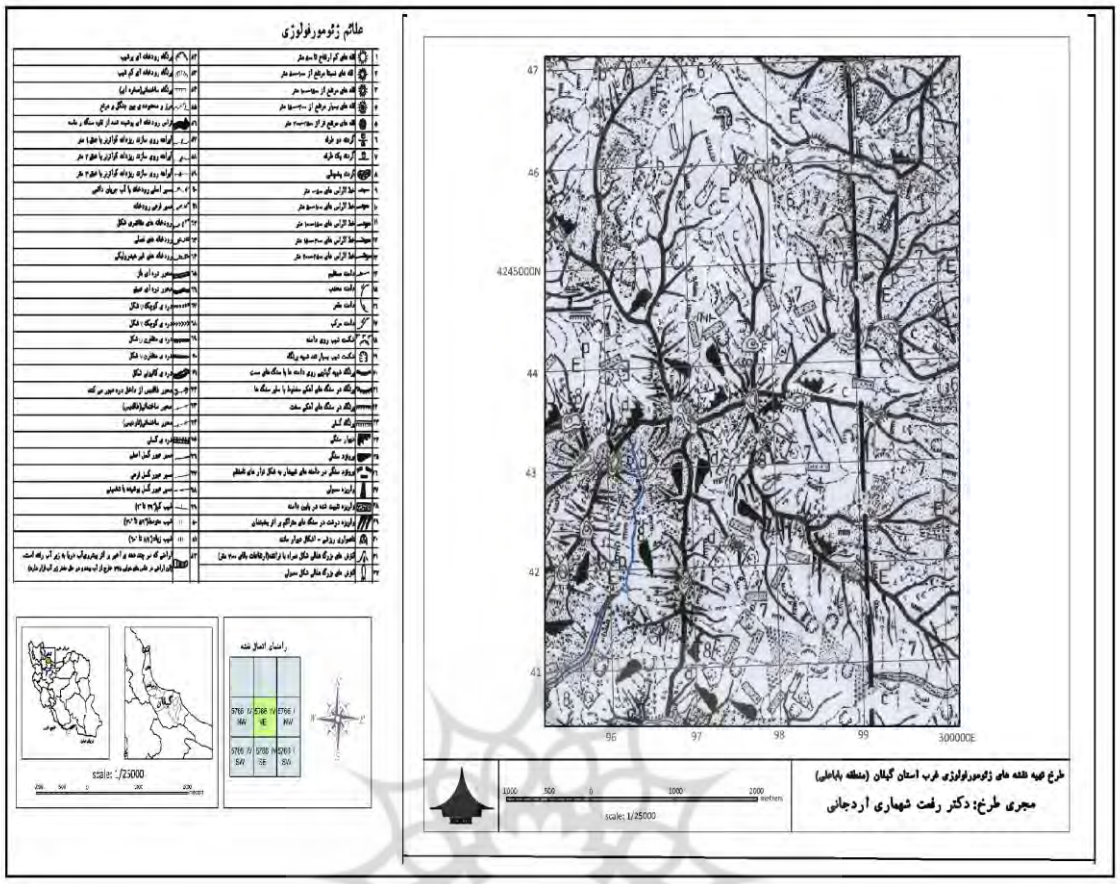
شکل ۴. وضعیت شبکه آبراهه ای دامنه های شرقی و غربی ارتفاعات تالش به همراه پروفیل

وضعیت ژئومورفولوژی ارتفاعات تالش

بی‌شک، تقابل بی‌وقفه بین فرایندهای تکتونیکی که بیشترین متمایل را در ایجاد توپوگرافی منطقه دارد در کنار، فرایندهای سطحی(اقلیم) که تمایل به از بین بردن آنها را دارد، هسته اصلی ژئومورفولوژی را تشکیل می‌دهد (بوربانک و اندرسون،۲۰۰۱،۲۰۱). در این راستا تکامل دامنه‌ها و دره‌های محدوده تحقیق به‌عنوان یکی از زیرسیستم‌های ژئومورفیک ساحلی دریای خزر در ارتباط با عوامل زمین ساختی در نقاط بالا دست حوضه‌های آبریز می‌باشد. و تشکیل و تکامل آن در ارتباط مستقیم با جنبش‌های شدید گسل آستارا و فرونشست خزر جنوبی می‌باشد (یوسفی، ۱۳۸۹).

ارزیابی ژئومورفولوژی دامنه‌های شرقی ارتفاعات تالش

ویژگی‌های منحصربه‌فرد محیط طبیعی (توپوگرافی، شیب، زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی) در کنار رطوبت بالا، در دامنه‌های شرقی مشرف به جلگه گیلان موجب شده تا این منطقه به یکی از کانون‌های ناپایدار و آسیب‌پذیر ارتفاعات تالش به‌حساب آید. بطوریکه از شرق (ساحل) به سمت غرب(خطا الراس تالش) عبور دو گسل اصلی و تأثیرگذار به نام‌های گسل سراسری آستارا- تالش به‌موازات خط کنیک تا دره سفیدرود کشیده شده است و دیگری گسل نئور می‌باشد .جهت گسترش این گسل نیز همانند گسل آستارا- تالش شمالی –جنوبی می‌باشد، فقط با این تفاوت که در ارتفاع بالای۱۰۰۰متری واقع‌شده و در شکل زایی دامنه‌های شرقی تالش دخالت داشته است، جنس و سن سنگ‌ها، چین خوردگیها، روراندگیها، شکستگی‌ها در کنار شرایط اقلیمی (بارش ۱۵۰۰میلی‌متر) و پوشش گیاهی نیز از دیگر عوامل تأثیرگذار در تغییرات سطحی پوسته واحد کوهستان می‌باشند و اشکالی از قبیل: آبشار (لاتون، کوته کمه)، پرتگاه‌ها، دیواره‌های صخره‌ای، دره‌های کانیونی، آون ها دره‌های نامتقارن و انواع فرآیندهای دامنه‌ای مثل: رانش، لغزش، ریزش و خزش را در این واحد به وجود آورده است. با توجه به شرایط طبیعی خاص منطقه اکثر اشکال و پدیده‌های سطح زمین در شکل‌گیری آنها سه عامل: رطوبت، ارتفاع و شیب، جنس زمین نقش داشته است. از بین انواع فرم‌ها بارزترین آن‌ها فرآیندهای دامنه‌ای می‌باشد که به‌وضوح روی دامنه‌های جنوبی و شرقی که فاقد پوشش انبوه جنگل هستند یافت می‌شود. براثر لغزش توده عظیم خاک به‌طرف کف دره حرکت کرده و سرشاخه‌های رود به شکل دیواره‌های بلند نمایان می‌شوند. به علت شیب تند و فاصله کم اکثر سرشاخه‌ها به‌صورت موازی و بدون پیوستن در بخش بالایی به رودخانه‌های " آق چای و دگرمان کش" می‌ریزند (شهماری، ۱۳۸۹) (شکل ۵).



شکل ۵. نقشه ژئومورفولوژی ارتفاعات تالش در محدوده آق چای

نتیجه‌گیری

ارزیابی متغیرهای مؤثر در تحولات محیطی محدوده تحقیق نشان از اختلاف بارز در دو طرف دامنه‌های ارتفاعات تالش دارد.و در سنجش رابطه علت و معلولی مؤثرترین ویژگی‌های محیطی دخیل در این امر ویژگی‌های از قبیل: شیب، توپوگرافی ، زمین‌شناسی، آب‌وهوا، پوشش گیاهی، جنس خاک و ژئومورفولوژی می‌باشد. برخی از این ویژگی‌ها در دو طرف خطالراس تالش یکسان می‌باشد ولی برخی از متغیرها از قبیل :پوشش گیاهی، نوع و مقدار بارش ،شیب، و جنس خاک بین دامنه‌های غربی و شرقی متفاوت می‌باشد. بطوریکه دامنه‌های روبه جلگه گیلان عمیق و پرشیب ، اما همین عامل در دامنه غربی کم شیب و ملایم و عمق کم می‌باشد. در این راستا از بین ویژگی‌های طبیعی : شرایط آب و هوایی و رطوبت بالا (بارش ۱۳۰۰میلی‌متر)، ضخامت خاک و نوع آن (خاک رس) همچنین شیب دامنه‌ها بیشترین تأثیر را بر بی‌ثباتی و ناپایداری دامنه شرقی دارد. به‌طوری‌که حرکت مواد سریع می‌باشد و دراین‌بین، متلاشی شدن سنگ‌ها و تبدیل مواد متصل و غیر متحرک به مواد منفصل و متحرک و قابل‌حمل، در اثر عوامل مورفوژنز، مرحله مقدماتی" *فرسایش قهقرایی* "را تشکیل می‌دهند که شکل خاصی از فرسایش آبی در مناطق مرطوب می‌باشد. اختلاف ارتفاع دامنه‌های شرقی تالش نسبت به دامنه‌های غربی بیشتر است ، همین امر در کنار بارش زیاد و شیب بالا منجر به پراکندگی و گسترش انواع پدیده‌های ژئومورفولوژی در سطح دامنه شرقی شده است. در این راستا، فرآیندهای دامنه‌ای و فرسایش آبی ، لندفرم های را بر روی دامنه‌های شرقی کوه‌های تالش به وجود آورده است . و در ادامه منجر به تسهیل در فرسایش قهقرایی در سرشاخه‌های حوضه آقچای و دگرمان کش می‌شود. (شهماری،۱۳۸۹،۸) از بین انواع خصوصیات طبیعی در دامنه‌های شرقی و غربی ارتفاعات تالش،" *گسل*، تخریب *پوشش گیاهی، ارتفاع، شیب، بارندگی* "بیشترین تأثیر را در بی‌ثباتی و ناپایداری محدوده تحقیق به‌ویژه دامنه شرقی دارند. این شرایط در جنوب خطالراس محدوده تحقیق (سرشاخه رودخانه آق چای) نمایان است. در دامنه شرقی مشرف‌به جلگه آستارا، بارندگی بالای ۱۳۵۰میلی‌متر، شیب حدود۳۰ درصد و اختلاف ارتفاع ۱۴۸۰

متری نسبت به سطح اساس محلی، کافی است تا آثار فرسایش قهقرای در سطح حوضه نمایان گردد.

جهت شناسایی و ارزیابی نقاط در معرض فرسایش قهقرایی در دامنه شرقی و آثار و پیامدهای آن بر به اسارت گرفتن رودخانه-های دامنه غربی، چند ده نیمرخ در جهت شرقی-غربی و در مسیر سرشاخه‌های دو طرف دامنه ترسیم گردید. در روی خطالراس ارتفاع نقاط از شمال به‌طرف جنوب کم می‌شود (البته در محدوده تحقیق). بطوریکه از ارتفاع ۱۶۷۷متر در بالای تونل، پس از طی مسافت حدود ۲۱کیلومتری به‌طرف جنوب به ۱۳۴۸متر می‌رسد. به همین علت پراکندگی نقاط رسم نیمرخ از جنوب به سمت شمال می‌باشد. از بین ۱۲ نیمرخ، ۸ نیمرخ در ارتفاع زیر ۱۴۰۰متری و بافاصله کمتر از ۱۰۰ متر سرشاخه‌های دو طرف دامنه‌ها ترسیم‌شده است (جدول ۵).

جدول ۵

خصوصیات کمی و کیفی طبیعی دامنه‌های شرقی و غربی ارتفاعات تالش

محل	اختلاف ارتفاع M	شیب به درصد	طول آبراهه KM	جهت جریان آبراهه	مقدار دبی M3	فاصله از خط الراس	شدت جریان	فرآیند فرسایش	شدت فرسایش	نوع فرسایش	زمین شناسی	آب و هوا	پوشش گیاهی	نحوه استفاده از	نتیجه‌گیری
دامنه شرقی	۱۷۰۰	-۲۸	۷/۱۳	غرب به شرق	۲	نزدیک	زیاد	آبی	بالا	قهقرایی	کنگلومرا	پرباران	جنگل	پرورش ماهی	اسیرکننده
دامنه غربی	۵۰۰	۱۳۱۳	۱۰	شرق به غرب	۰/۷۵	دور	کم	یخ و برف	متوسط	اسارت	آندزیت	نیمه خشک	مرتع	کشاورزی	اسیرشونده

سرتاسر دامنه‌های غربی مشرف به دشت اردبیل با شیب ملایم و تپه‌های محدب و مقعر به چاله مرکزی دشت متصل می‌شوند. دراین‌بین اطراف بخش جنوبی روستای نیارق وجود لایه‌های غیرقابل نفوذ به همراه سنگ‌بستر مانع از نفوذ آب‌های سطحی در این منطقه می‌شوند و اکثر آب‌های سطحی در مواقع بارندگی در جهت شیب دامنه به این چاله‌ها ختم می‌شوند و منجر به شکل‌گیری برکه‌ها و مانداب‌ها می‌شوند. یکی از این برکه‌ها در شمال شرق روستای "نیارق و آبی بیگلو" در ارتفاع ۱۳۴۸ متری با فاصله حدود ۸۰ متر از خطالراس شکل گرفته است. در بازدید میدانی مشخص شد که این مانداب خود سرچشمه یکی از سرشاخه های رودخانه قره سو می‌باشد. جالب‌توجه‌تر اینکه اختلاف ارتفاع برکه با بخش میانی دشت اردبیل حدود ۳۳ متر می‌باشد. یعنی اینکه در صورت کاهش ۳۳ متری این بخش به هر دلیل طبیعی یا انسانی، تمام آب‌های سطحی این محدوده به‌طرف شرق و جلگه گیلان سرازیر می‌شود (شکل ۶).

شکل ۶. نیمرخ شمالی – جنوبی از خطالراس ارتفاعات تالش (از حیران تا نیارق)

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده و همچنین چند فقره بازدید میدانی در محل، انتظار می‌رود در آینده نه‌چندان دور دامنه‌های شرقی تالش دستخوش تغییرات بسیار زیادی گردند، به‌طوری‌که فرآیند فرسایش قهقرایی بتواند در بالادست سرشاخه‌های رودخانه آق‌چای خود را به نزدیکی خطالراس برساند (شکل ۷).

شکل ۷. عکس از سرشاخه آق چای در دامنه شرقی ارتفاعات تالش نزدیک خطالراس

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 به‌واسطه شیب بالا و مقدار بارش زیاد (بالای ۱۴۰۰میلی‌متر) اتفاق به افتاد. که در صورت وقوع این اتفاق اکثر رودخانه‌های حوضه مجاور را به اسارت خود درآورده و کم‌کم و با گسترش به سمت غرب منابع آب‌های سطحی و زیرسطحی به‌جای اینکه در دشت اردبیل باقی بماند و نفوذ کند تا سفرهای زیرزمینی منطقه را تغذیه کند از طریق همین رودخانه‌های اسیرشده، منحرف و به حوضه آبخیز آق چای و نهایتاً به دریای خزر می ریزند.که در صورت وقوع این اتفاق، یک حادثه بسیار بزرگ زیست‌محیطی و اجتماعی و حتی سیاسی امنیتی برای ساکنین این منطقه به همراه خواهد داشت.

بررسی و ارزیابی ویژگی‌های طبیعی از قبیل: زمین‌شناسی، توپوگرافی، شیب، خاک، آب‌وهوا، 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 ــ جنوبی) باعث شده تا دامنه‌های شرقی و غربی این ارتفاعات کاملاً ازنظر ویژگی‌های طبیعی باهم متفاوت باشد بطوریکه، دامنه‌های شرقی مشرف‌به جلگه گیلان، اختلاف ارتفاع زیاد (۱۷۰۰متر)، کاملاً سرسبز و پوشیده از جنگل با شیب نسبتاً زیاد (۳۰درصد) با دره‌های طویل (۱۳کیلومتر) و عمیق و دامنه‌های محدب و مقعر و در مسیر گسل همراه با پرتگاه و همچنین به علت بارش زیاد و بالا بودن رطوبت خاک (۱۳۰۰میلی‌متر)، سرشاخه‌های اکثر رودخانه برعکس دامنه غربی که به شکل شاخه درختی هستند مجزا و به‌موازات همدیگر جداگانه به بستر اصلی می‌ریزند و سرشاخه‌ی برخی از رودخانه‌ها (آقچای، دگرمان کش) تا نزدیکی خطالراس کشیده شده است. اما در مقابل، دامنه‌های غربی مشرف‌به دشت اردبیل کاملاً برعکس می‌باشند. بطوریکه دامنه‌های ملایم با شیب کم (۲درصد)، اختلاف ارتفاع کم (۵۰۰متر)، ضخامت خاک زیاد، رطوبت کم (۳۰۰میلی‌متر)، شبکه آبراهه‌ای اصلی (۱۰کیلومتر) یا وجود ندارد. یا خیلی مهم نیستند. با این توصیف فرآیند فرسایش به‌ویژه فرسایش"قهقرایی" با بارش باران، شیب دامنه‌ها، خاک و پوشش گیاهی ارتباط مستقیم دارند. در این راستا آثار فرسایش قهقرایی در دامنه‌های شرقی و در سرشاخه‌ها (آق‌چای و دگرمانکش) نمایان می‌باشد.

- با توجه به شرایط محیط طبیعی، شیب دامنه‌های شرقی مشرف‌به جلگه گیلان (۳۰درصد) نسبت به دامنه غربی مشرف‌به چاله اردبیل (۵ درصد) بسیار زیاد می‌باشد و همین امر موجب شده تا در برخی نقاط فاصله سرشاخه رودخانه‌های دو طرف دامنه‌های تالش بسیار کم می‌باشد.
- نیمرخ‌های ۱و۲ 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=48-37-2 رسم شده است.اختلاف ارتفاع بین دو سرشاخه در نیمرخ (۱) ۱۲متر و در نیمرخ (۲) متر می‌باشد. و همچنین فاصله بین سرشاخه‌ها در نیمروخ (۱) ۸۰/۸۸ متر و در نیمروخ (۲)۴۴/۵۴ متر می‌باشد (جدول ۵).
- نیمرخ‌های شماره ۱ و ۲ به چند دلیل نسبت به بقیه نیمرخ‌ها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. اول اینکه در بازدید میدانی در محل وجود یک برکه ماندآب در مختصات جغرافیای ۳۸درجه و۱۷ دقیقه و۵۲ ثانیه عرض جغرافیایی و ۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه و ۲۷ ثانیه طول جغرافیای، در شمال شرق روستای نیارق مشاهده شده است. این امر نشان از یک لایه مقاوم و غیرقابل نفوذ در لایه‌های زیرین منطقه دارد. و خود این برکه سرشاخه یکی از شاخه‌های قره‌سو در سمت شرق دشت اردبیل می‌باشد. دوم اینکه اختلاف ارتفاع برکه (۱۳۴۸متر) نسبت به بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵) در حدود ۳۳متر می‌باشد. یعنی اینکه اگر در آینده نه‌چندان دور، فرآیند فرسایش قهقرایی بتواند در این بخش از منطقه موفق به در اسارت گیری دره مجاوری (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 زیرسطحی از بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵متر) 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 ۱۰۰متری از برکه به علت نفوذ آب به لایه‌های زیرین ،آثار فرآیند دامنه‌ای به‌ویژه لغزش و رانش زمین مشاهده می‌شود. که در صورت وقوع این امر در دامنه شرقی، فرآیند فرسایش قهقرایی با سرعت بالایی اتفاق می‌افتد (شکل ۷).
- آنچه در بازدید میدانی بیشتر جلب‌توجه نمود، پوشش دامنه‌های شرقی تالش از سنگ‌های آندزیت و بازالت می‌باشد، که در کنار شیب زیاد دامنه‌ها و رطوبت بالا زمینه فرآیندهای دامنه‌ای به‌ویژه ریزش و لغزش را فراهم می‌آورد. و روند فرسایش قهقرایی را تسهیل می‌نماید.

- در آخر لازم است به این نکته بسیار مهم توجه شود که، تمام موارد یادشده از قبیل: فرسایش قهقرای، فرآیندهای دامنه‌ای (ریزش و لغزش)، فعالیت‌های تکتونکی، گسله‌ها و پرتگاه‌های صخره‌ای، بارش شدید باران، شیب تند دامنه‌ها، فقدان پوشش گیاهی، برکه‌ها و ماناب ها و لایه‌های غیرقابل نفوذ، در کنار فعالیت‌های انسانی ازجمله مهم‌ترین مواردی می‌باشد که روند پدیده فرسایش قهقرایی را در دامنه شرقی ارتفاعات تالش تسهیل می‌نماید.
- اختلاف ارتفاع آسیب‌پذیرترین نقطه (۱۳۴۸متر) در محدوده تحقیق (شمال شرق نیارق) با بخش میانی دشت اردبیل (۱۳۱۵متر) در حدود ۳۳ متر می‌باشد.
- پرواضح‌تر اینکه، اگر در این نقطه مشخص (شمال شرق نیارق با ارتفاع ۱۳۴۸ متر و با مختصات جغرافیایی X=38-17-52 Y=48-37-27) ۳۳ متر از ارتفاع خطالراس به هر دلیلی (فرسایش قهقرایی یا لغزش و رانش، واریزه) کم شود، رودخانه حوضه مجاور به اسارت رودخانه‌های آقچای و نهایتاً منجر به انحراف جریان آب به سمت حوضه آبریز دریای خزر می‌شود.

منابع

خیام، مقصود و صمد زاده، رسول. (۱۳۸۹). نگرشی نو بر تکامل ژئومورفولوژیک چالهٔ زمین ساختی اردبیل با رویکردآمایش سرزمین. *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، ۲۷.

داداش زاده، زهرا و مختاری، لیلا و آراء، هایده. (۱۳۹۳). کیاس فرسایشی و تحولات پیش بینی نشده چاله اردبیل. *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، ۲۵(۳).

رامشت، محمد حسین و داداش زاده، زهرا. (۱۳۹۰). *تعادل بخشی آبخوان دشت اردبیل*. پایان نامه کارشناسی ارشد،دانشگاه اصفهان

رجائی، عبدالحمید و صراف، بهروز. (۱۳۸۸). بررسی رابطه بین بارش و توپوگرافی در دامن ههای شرقی و غربی منطقه کوهستانی تالش. *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، ۳۵.

رضایی بنفشه، مجید. (۱۳۸۳). *تحلیل و مدل بندی رژیم های بارش در حوضه آبریز قره سو*. رساله دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه تبریز.

ساری صراف، ذولفقاری، بهروز. (۱۳۷۷). *بررسی رژیم بارش در حوضهٔ ارس و ارومیه و محاسبات ضریب جریان*. پایان نامه دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه ،تبریز.

شهماری، رفعت. (۱۳۹۶). تجزیه و تحلیل هیدرومورفولوژیکی ارتفاعات تالش، و اثر آن بر منابع آبی دشت اردبیل. *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی دانشگاه تبریز*، ۶۲، ۱۶۳-۱۸۲.

شهماری، رفعت. (۱۳۸۹). *تهیه نقشه های ژئومورفولوژی ۱:۲۵۰۰۰ غرب استان گیلان*. دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا،طرح تحقیقاتی، مجری طرح.

عساکره، حسین. (۱۳۸۳). مدل سازی تغییرات مکانی عناصر اقلیمی مطالعه موردی: بارش سالانه اصفهان. *تحقیقات جغرافیایی*، ۷۴.

علمی زاده، هیوا و شایان، سیاوش. (۱۳۹۳). نظریه آشوب در ژئومورفولوژی جریانی (مطالعه موردی تغییرات بستر رود کل، هرمزگان). *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، ۲۵.

علیجانی، بهلول. (۱۳۷۴). نقش کوه های البرز بر توزیع ارتفاعی بارش. *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ۳۸(۵).

گلزار، نادرو عیوضی، جمشید. (۱۳۸۹). ناپایداری دامنه های غربی کوههای تالش و اثرات مورفولوژیکی آن بر دشت انباشته اردبیل. *فصلنامه جغرافیای سرزمین*، ۷(۲۷).

مختاری، داوود. (۱۳۸۹). اسارت رودخانه‌ای و آثار آن در سیستم رودخانه ای مطالع موردی: رودخانه با غلار در دامنه شمالی میشو داغ(شمال غرب ایران). *جغرافیا و برنامه ریزی (دانشگاه تبریز)*، ۳۲.

نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان جنگل ها و مراتع کشور(چاپ سال ۱۳۷۳)

نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور (چاپ سال ۱۳۶۱)

نقشه زمین شناسی استان اردبیل ۱:۱۰۰۰۰۰ و گزارش آن ،سازمان زمین شناسی کشور(چاپ سال ۱۹۸۵)

نقشه زمین شناسی رشت – قزوین ۱:۱۰۰۰۰۰ و گزارش آن ،سازمان زمین شناسی کشور(چاپ سال۱۹۸۵)

نقشه گسلهای گیلان ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان زمین شناسی کشور(چاپ سال ۱۳۷۳)

یوسفی علی. (۱۳۸۹). *بررسی آثار کمبود آب در اقتصادایران: 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.

Cosgrove, W. J., & Rijsberman, F. R. (2014). *World water vision: making water everybody's business*. Routledge.

Cruden, D. M., Lu, Z. Y., & Miller, B. G. N. (2000). Major landslides and tributary geomorphology in the Peace River Lowland, Alberta, Canada. In *Canadian Society of Exploration Geophysicists (CSEG) conference: GeoCanada*.

Johansson, B., & Chen, D. (2003). The influence of wind and topography on precipitation distribution in Sweden: Statistical analysis and modelling. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, *23*(12), 1523-1535.

Keller, E. A., & Pinter, N. (1996). *Active tectonics* (Vol. 338). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

KONRAD II, C. E. (1996). Relationships between precipitation event types and topography in the southern Blue Ridge Mountains of the southeastern USA. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, *16*(1), 49-62.

Prudhomme, C., & Reed, D. W. (1998). Relationships between extreme daily precipitation and topography in a mountainous region: a case study in Scotland. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, *18*(13), 1439-1453.

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.*

How to Cite:
Shahmari, R. (2021). Investigation of hydromorphological effects of eastern slopes of Talesh Heights (regressive erosion) and its consequences on western slopes overlooking Ardabil Plain (captivity and deviation). *Geographical Engineering of Territory*, 5(2), 381-396.

ارجاع به این مقاله:
شهماری، رفعت. (۱۴۰۰). واکاوی ژئومورفولوژی دامنه های شرقی ارتفاعات تالش (فرسایش قهقرایی) و پیامدهای آن بر دامنه غربی مشرف به دشت اردبیل(اسارت و انحراف) (مطالعه موردی: حوضه آستاراچای تا آق‌چای در شمال غرب استان گیلان). *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، ۵(۲)، ۳۸۱-۳۹۶.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی