

آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی مستقر بر روی مخروط افکنه ها از سیلابها و حرکات مواد دامنه ای (مورد مطالعه: پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش)

چکیده:

رشته کوه «بزقوش» در شرق دریاچه ی «ارومیه» و جنوب توده ی کوهستانی «سبلان» واقع شده است. بر روی دامنه های پایکوهی آن، مخروط افکنه ها به صورت منفرد یا به هم پیوسته توسعه یافته اند و به دلیل وجود خاک حاصلخیز و آب فراوان، اکثر روستاها و واحدهای زراعی منطقه بر روی این مخروطه ها شکل گرفته اند. این مقاله براساس بازدیدهای صحرایی و تحلیل عکس های هوایی، علل آسیب پذیری سکونتگاه های مستقر بر روی مخروط افکنه های پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش را مورد بررسی قرار می دهد. نتایج به دست آمده نشان می دهند به دلیل آنکه فرایندهای ژئومورفیک غالب در

حوضه های بالادست این مخروط افکنه ها، در محدوده ی کوهستان بزقوش، هوازدگی مکانیکی و آب های جاری می باشد، بنابراین، این مناطق همواره در معرض پدیده های طبیعی ویرانگر مانند سیلاب ها و حرکات دامنه ای مواد قرار دارند. این مخاطرات پیوسته سکونتگاه ها و واحدهای زراعی و دامی مستقر بر روی مخروط افکنه ها را تهدید کرده ، تلفات جانی و خسارات مالی فراوانی را به بار می آورند. به این ترتیب، ساماندهی مساکن روستایی و اجرای برنامه های عمرانی و توسعه ای، نیازمند شناسایی ویژگی های طبیعی مخروط افکنه ها و حوضه های بالادست آنها است .

کلید واژه ها : سکونتگاه های روستایی، مخروط افکنه ها، سیلاب ها، حرکات توده ای مواد دامنه ای، پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش

مقدمه :

مخروط افکنه ها، یکی از اشکال پایکوهی در مناطق خشک و نیمه خشک می باشند (نادر صفت، ۱۳۷۹: ۵۶) و بین کوهستان (منبع تولید رسوب) و حوضه های رسوبی (محل تحویل رسوب) تشکیل می شوند (هاروی ، ۱۹۸۹: ۵۴۳)^۱. رودخانه ها هنگام خروج از منطقه ی کوهستانی و ورود به دره های بزرگتر یا دشت ها به سبب کاهش نیروی جنبشی آب ، مقدار زیادی رسوب را به شکل مخروط ، تپه نشین می سازند (نادر صفت ۳۶: ۱۳۷۹، هاروی، ۱۹۸۹: ۵۵۲). عوامل موثر بر میزان آب و رسوب وارده به مخروط افکنه ها همان عوامل موثر در فرسایش حوضه آبرگیر آنها در نواحی منبع بالادست بوده ، شامل عوامل آب و هوایی، زمین شناسی (لیتولوژی و تکتونیک)، پوشش گیاهی و توپوگرافی می باشند (راچوکی ، ۱۳: ۱۹۸۱)^۲، (شوم و همکاران ، ۱۱: ۱۹۹۷)^۳.

1. Harvey
2. Rachocki
3. Shumm

مخروط افکنه ها از یک سو به دلیل ویژگی های توپوگرافی، مانند شیب کم و خاک حاصل خیز، مکان مناسبی برای تمرکز سکونتگاه ها و فعالیت های زراعی محسوب می شوند و از سوی دیگر، این پهنه های آبرفتی، بویژه در مناطق نیمه خشک از شبکه های آبراهه ای متعددی برخوردارند. بعضی از این آبراهه ها ممکن است به کانون های آبخیز دائمی متصل باشند. به همین جهت، در طی سال، آب در بستر آنها جریان دارد. آبهای زیرزمینی این مناطق نیز به تبعیت از شرایط آب و هوایی و رسوبات آبرفتی از آب خوان ها و سفره های زیر زمینی غنی برخوردار می باشند (نادر صفت، ۱۳۷۹: ۴۵). وجود چنین ویژگی هایی، توجه روستائیان را جلب کرده و سبب استقرار اجتماعات انسانی و تجمع واحدهای زراعی و دامپروری بر روی پهنه های مخروط افکنه ای شده است.

با وجود موقعیت مناسب مخروط های آبرفتی برای اجرای برنامه های عمران و توسعه روستایی، این مناطق نسبت به فرایندهای ژئومورفیک ویرانگر، مانند: سیلاب ها و حرکات دامنه ای مواد، حساس هستند. بنابراین، مخروط افکنه ها هرگز از ثبات کافی برخوردار نیستند و پیوسته در معرض خطر سیلاب و یا خطر رسیدن مواد انبوهی از عناصر ریز و درشت قرار دارند (رجائی، ۱۳۷۳: ۱۷۱). وقوع چنین پدیده هایی، خسارت های مالی و جانی فراوانی را برای روستائیان و مسکن آنها که بر روی پهنه های مخروط افکنه ای واقع شده اند، به بار می آورند. در این صورت به علت مکان یابی نامناسب و توسعه ی بدون مطالعه ی روستاها بر روی مخروط افکنه های سیلابی، پدیده های طبیعی به بلایای طبیعی تبدیل می شوند. حوادث طبیعی مانند سیل و حرکات توده ای مواد دامنه ای از مشکلات و تنگناهای موجود بریر راه برنامه های عمران و توسعه روستاها تلقی می شوند و چنین وضعیتی با تعریفی که «مهاثما گاندی» از توسعه روستایی ارائه می کند؛ مغایرت دارند. وی توسعه ی روستایی را تبدیل روستاها به مکانهای قابل زیست و متناسب با رشد و تعالی انسانی معروض می کند (سعیدی ۱۳۷۹: ۱۵۶). مسلماً این تعریف عام و کلی است. در هر حال، اهداف خاص

برنامه ریزی روستایی باید در سطوح مختلف و در ارتباط با جنبه های گوناگون اجتماع روستایی تبیین شود. در این زمینه بر جنبه های مکانی - فضایی توسعه تاکید می شود.

در پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش، روستاها اغلب بر روی مخروط افکنه ها استقرار دارند. این مکان ها که از نظر منابع آب، خاک و جاذبه های طبیعی توریستی (چشم اندازهای زیبا، چشمه های آب گرم و آبشارهای متعدد) از توان و استعداد مطلوب تری برخوردار هستند، روز به روز رونق یافته و با جذب جمعیت از روستاهای پیرامون به مرور با افزایش جمعیت مواجه می باشند. در چنین وضعیتی، این مناطق بدون توجه به ویژگی های طبیعی مخروط افکنه ها و حوضه های آبریز بالا دست آنها، مورد توجه و استفاده روستاییان و زارعان قرار می گیرد. این در حالی است که اجرای برنامه های عمرانی و توسعه ی این مناطق، مستلزم شناخت فرایندهای مورفوتیک و حوادث طبیعی در مخروط افکنه ها و حوضه های آبریز آنها می باشد (مارچی و همکاران، ۱۹۹۳: ۴۴۷).^۱ عدم توجه به موارد فوق، مسائل و مشکلات متعددی را برای ساکنان روستاهای پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش به همراه داشته است. مقاله ی حاضر، با توجه به اهمیت این موضوعات، تاثیر برخی پدیده های طبیعی (مانند سیل و حرکات مواد دامنه ای) را بر مراکز مسکونی زراعی و دامی مستقر بر مخروط افکنه های پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش مورد بررسی قرار می دهد.

موقعیت منطقه مورد مطالعه :

رشته کوه بزقوش در شرق دریاچه ی ارومیه و جنوب توده ی کوهستانی سبلان قرار دارد. در مطالعه ی حاضر، دامنه ی شمالی آن با مختصات $37^{\circ} 58' - 37^{\circ} 44'$ عرض شمالی و $45^{\circ} 04' - 47^{\circ} 15'$ طول شرقی مورد بررسی قرار گرفته است (شکل ۱). میان دره های این رشته کوه به علت ویژگی های لیتولوژیکی و شیب نسبتاً تند از نوع کرت و کروپ می باشند. شیب کوهستان از بالا تا ارتفاع ۲۸۰۰ متری نسبتاً تند می باشد و حداکثر آن در بخش مرکزی رشته کوه، به ۷۰ درصد می رسد. شیب دامنه های پایکوهی نیز ۱۰-۳۰

درصد می باشد که در دشت «سراب» به کمتر از ده درصد تقلیل می یابد. سنگ های آذرین بیرونی (آندزیت، آندزیتی بازالتی و تراکی آندزیتی انوسن) بیشترین وسعت منطقه ی مطالعاتی را در بر گرفته اند. ماسه سنگ های اولیگوسن، سنگ های ولکانوکلاسیک و تشکیلات میوسن نیز در منطقه به طور پراکنده دیده می شوند. در حال حاضر، دامنه ی شمالی رشته کوه بزقوش و دشت سراب بخشی از حوضه ی آبریز «آجی چای» محسوب می شوند.

مخروط افکنه ها در فاصله ی بین ارتفاعات شمالی دشته کوه بزقوش و دشت سراب به صورت منفرد یا به هم پیوسته بر روی دامنه های پسایکوهی، توسعه یافته اند (شکل ۲). با بررسی نقشه های توپوگرافی، عکس های هوایی و مشاهدات میدانی، براساس حوضه های آبریز، در حدود ۷ سری مخروط افکنه در پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش تشخیص داده شد (شکل ۲) که شامل مخروط افکنه های زیر و حوضه ی آبریز آنها هستند:

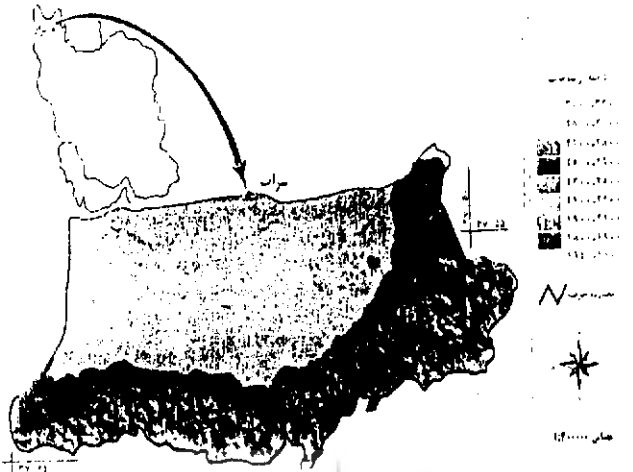
- مخروط افکنه های قدیمی (ایدیرشان، صومعه و برکات، الله حق، جقر و دامن جان).^۱
- مخروط افکنه های جدید (اردها، شالقون، هریس، اسب فروشان، سردها و جهردان).^۲
- مخروط افکنه های جوان (در بالادست مخروط های قدیمی فعال هستند).^۳

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

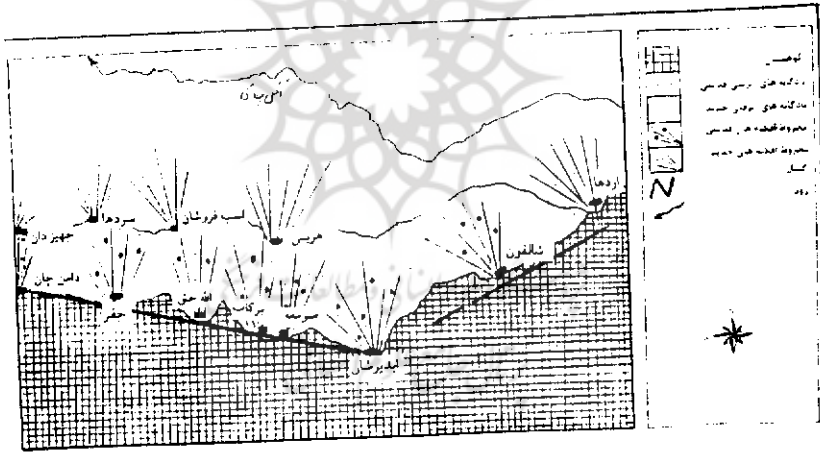
۱- سنیغ و برجستگی بین رودخانه ای که از تقاطع دو دامنه با زاویه نسبتاً تند به وجود می آیند.

۲- برآمدگی محدب بین رودخانه ای.

۳- به مخروط افکنه های به هم پیوسته با هادا (Bajada) گفته می شود (بال، ۱۹۸۴).



شکل ۱. نقشه‌ی موقعیت دامنه‌های شمالی رشته کوه بزقوش و دشت سراب



شکل ۲. نقشه‌ی گسترش مخروط افکنه‌های پایکوه‌های شمالی رشته کوه بزقوش

داده‌های مورفومتریک مخروط افکنه‌های فوق، به همراه ویژگی‌های ژئومتری حوضه‌های آبگیر آنها در جدول شماره یک آمده است. این اشکال در سطح شیب‌داری از ارتفاع ۱۹۰۰ متری کوهستان بزقوش با شیب ملایم به سمت دشت سراب تا ارتفاع ۱۷۵۰ متری

گسترش دارند. در حال حاضر، بستر پهن رودخانه ها با آبراهه های شاخه شاخه و قطعه سنگ های درشت، قله سنگ ها و شن و ماسه بخش فعال مخروط افکنه ها را تشکیل می دهند. به دلیل وجود خاک حاصلخیز و آب، اکثر روستاها و واحدهای زراعی منطقه بر روی این مخروط ها قرار دارند و کمربند سبزی را در دامنه های پایکوهی بزقوش به وجود آورده اند (شکل ۳). روستاهای مورد مطالعه از موقعیت پایکوهی و دشتی برخوردارند.

جدول ۱. ویژگی های ژئومتری مخروط افکنه ها و حوضه های آبریز در دامنه ی شمالی کوه بزقوش

شماره سری	نام مخروط افکنه	مساحت نسبی مخروط افکنه ها (کیلومتر مربع)	شیب مخروط افکنه %	متوسط طول مخروط (کیلومتر)	مساحت حوضه آبریز (کیلومتر مربع)	درصد شیب حوضه	اختلاف ارتفاع (متر)	طول آبراهه اصلی (کیلومتر)
۱	اردها	۱۲/۵	۳/۷	۴	۳۲/۱	۷	۱۳۱۸	۱۷/۲
۲	شالفون	۱۸/۵	۴	۶	۳۹/۱	۱۰	۱۴۱۸	۱۳/۶
۳	ایدبرشان	۲۱/۵	۳/۶	۷/۵	۴۴/۸	۹	۱۵۲۵	۱۵/۶۵
۴	برکاب و صومعه - هریس	۲۵/۴	۵/۶	۷/۷	۳۵/۶	۱۲	۱۵۴۷	۱۴/۷
۵	الله حق - اسب فروشان	۲۰/۲	۴/۹	۶/۲	۳۴/۸۵	۱۰	۱۶۴۵	۱۶/۴
۶	جفر - سردها	۱۳/۳	۴/۷	۷/۵	۲۷/۴۵	۱۰	۱۶۴۵	۱۶/۳
۷	دامن چان - جهیزدان	۲۵/۸	۳/۵	۶/۵	۵۶/۱	۹	۱۶۵۱	۱۶/۷۵



شکل ۳. مخروط افکنه روستای جفر واقع در پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش

روش مطالعه:

در این پژوهش، پس از مشاهدات صحرایی با استفاده از نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و عکس های هوایی به مقیاس تقریبی ۱:۲۰۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰، محل مخروط افکنه ها در پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش مشخص شدند. برای آگاهی از ویژگی های مخروط افکنه ها و حوضه های آبریز آنها، پس از مطالعات توپوگرافی و هیدرولوژی، خصوصیات مورفومتری آنها از طریق انجام اندازه گیری های پلانیمتری و محاسبات لازم به دست آمده (جدول شماره ۱). ویژگی های آب و هوایی دامنه ی شمالی رشته کوه بزقوش نیز بر اساس داده های ایستگاه های سینوپتیک و کلیماتولوژی موجود در منطقه در یک دوره آماری ۲۴ ساله (۲۰۰۱-۱۹۶۷) مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از روش طبقه بندی بال^۱ (۱:۱۹۹۱) و آمبرژه، نوع آب و هوای منطقه تعیین شد. برای پی بردن به وضعیت مورفونیک غالب در منطقه، نمودار پلتیر^۲ (ریتز^۳ و همکاران، ۱۹۹۳، ۹۷) با استفاده از متوسط

- 1- Bull
- 2- Peltier
- 3- Ritter

دماها و بارش های سالانه مشخص شد و در نهایت، اثرات پدیده های طبیعی مانند وقوع سیلاب ها و حرکات توده ای مواد بر سکونتگاه های روستایی مورد بررسی قرار گرفت.

بحث و تحلیل :

مطالعات آب و هواشناسی دامنه ی شمالی کوه بزقوش نشان می دهد که نوع آب و هوای منطقه ی مطالعاتی، نیمه خشک سرد می باشد که به سمت ارتفاعات بالا به آب و هوای مرطوب سرد تمایل دارد. در کوهستان بزقوش به دلیل تغییرات فصلی و شبانه روزی دما، ریزش های جوی، ارتفاع، جهت گیری کوهستان و گسترش واحدهای سنگی مختلف، مورفوزن از شدت بیشتری برخوردار است. براسای روش پلیر، فرایندهای ژئومورفیک غالب در محدوده ی کوهستان بزقوش، هوازگی مکانیکی و آب های جاری می باشند. بر مبنای مطالعه ی عکس های هوایی و عملیات صحرائی، انواع حرکات توده ای در حوضه های آبگیر مخروط افکنه های پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش، عمدتاً به صورت انواع سنگ ریزش، سنگ لغزش و جریان های واریزه ای طبقه بندی شدند. نتایج این مشاهدات حاکی است که بروز پدیده ی زمین لغزش در ارتفاعات بلند و پرشیب و مرطوب ترین بخش های منطقه، بیشتر بوده است. سنگ لغزش ها، سنگ افت ها و جریان های واریزه ای تحت تاثیر شرایط آب و هوایی بسیار سرد ارتفاعات در سنگ های آنذریتی بازالتی و تراکی آنذریتی ائوسن به فراوانی دیده می شوند. در حالی که لغزش های چرخشی و جریان های گلی اغلب در تشکیلات میوسن و در ارتفاعات ۲۴۰۰ متر به پایین اتفاق می افتند. پیامد فعالیت عوامل ژئومورفیک، تولید مقدار زیادی رسوب در حوضه های زهکشی است. آب های جاری، بویژه جریانات سیلابی مواد دامنه ای را در محل خروج از کوهستان به جا می گذارند و اشکال انباشتی متنوعی مانند مخروط افکنه های سیلابی تشکیل می دهند. تحت شرایط آب و هوایی کنونی، سرشاخه های آبی چای و دره های رشته کوه بزقوش با ویژگی وقوع سیلاب های مکرر؛ مشخص می شوند. اکثر طغیان ها به دنبال ناپایداری های محلی در فصل تابستان به وجود می آیند. به دنبال بارش های شدید، بستر رودها و آبراهه ها مملو از آب شده، در

روی مخروط افکنه ها به هم می رسند و باعث بروز طغیان های شدیدی می گردند. افزایش حجم توده ی آب از یک سو، شیب دامنه و نوع سنگ بستر از طرف دیگر، به شدت، توان و انرژی آب را افزایش داده، آبادی یا روستاهای در مسیر حرکت سیلاب را در معرض مخاطره قرار می دهند؛ مورد حمله سیلاب قرار می گیرند. این در شرایط زمانی به بحرانی ترین شکل ظاهر می شود که سیلاب مواد حاصل از تخریب مواد دامنه ای را به همراه داشته باشد.

سنگ ریزش، سنگ لغزش و جریانات واریزه ای، از مهمترین فرایندهای فرسایش دامنه های سنگی در کوهستان بزقوش می باشند. در بخشهای مرتفع کوهستان بسا سنگ های آندزیتی، آندزیتی بازالتی آنالیزم دار (بازانیت) و تراکی آندزیت این نوع فرسایش به فراوانی دیده می شود. این پدیده ها، تحت تاثیر عوامل هوازدگی، در طول درز و شکاف سنگ ها عامل مهمی محسوب می شوند. در ارتفاعات با شروع فصل یخبندان و تداوم آن در طی چند ماه، آب در درون درزها متراکم گشته، مانند تیغه های ضخیمی در اعماق درزهای سنگ ها نفوذ می کند. در چنین حالتی فشار زیادی به دیواره های سنگ وارد می شود. به دنبال ذوب یخ با آغاز فصل گرما، شکاف های بزرگ و عمیقی در دامنه های سنگی پدیدار می شود که تکرار عمل گوه ای یخ در سنگ در نهایت سبب جدا شدن و سقوط تخته سنگهای بزرگ از جداره های سنگی می شود (ریتر و همکاران، ۱۹۹۳، ۱۱۱). نوع دیگری از حرکت توده ای مواد در پای دامنه ها، به صورت سقوط و فرو افتادن قطعه سنگ ها و خرده سنگ ها از دیواره های با شیب تند و یا دیواره های عمودی، تحت عنوان سقوط قطعه سنگها صورت می گیرد. پس از سقوط آزاد، تخته سنگها تحت تاثیر نیروی ثقل بر روی دامنه تا جایی می غلتند که در حالت تعادل قرار گیرند و فقط جریانات سیلابی شدید قادر به حمل آنها تا پای دامنه می باشند. در مواقعی، شدت جریانات سیلابی به حدی است که بلوک های عظیم سنگی با قطر بیش از دو متر، تا انتهای حوضه نیز حمل می شوند (شکل ۴). در مخروط افکنه های کوچک پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش که شیب حوضه ی بالادست زیاد بوده، انسان

(با قطع و سوزاندن در ختان و احداث جاده) در آنها تغییراتی را ایجاد کرده، تاثیر پدیده های فوق تشدید می شود. برای مثال، در یال های گذشته، وقوع سیل و حمل تخته سنگ های بزرگ به وسیله جریانات سیلابی، علاوه بر تخریب منازل مسکونی در روستاهای جقر، اردها و ایدیرشان تلفات جانی نیز به همراه داشته است.



شکل ۴. محاصره روستای ایدیرشان با تخته سنگ های عظیم

یکی دیگر از ویژگی های مخروط افکنه های پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش داشتن مقدار زیادی قلوه سنگ و قطعه سنگ می باشد. واحد های سنگی مختلف هوازدگی، بارندگی های شدید از عوامل موثر در پیدایش چنین پدیده هایی می باشند (هوک^۱، ۱۹۸۷: ۵۱۳). نقش نفوذ و فشار آب منفذی نیز مکانیسم های مهمی برای ایجاد

این نوع حرکت دامنه ای مواد محسوب می شوند. با توجه به حاکمیت سیستم مورفوزنز پریگلاسر در ارتفاعات بزقوش، در اثر نوسان دما در طی شبانه روز و در نتیجه عمل یخ بندان، دامنه های سنگی متشکل از بازائیت های ائوسن، نفوذی های اولیگوسن و تراکی آندزیت های ائوسن، به شکل قطعه سنگ های ریز و درشت متلاشی می شوند. به دنبال بارش شدید در مناطق کوهستانی و نفوذ آبهای حاصل از نزولات جوی در مواد تخریبی و هوازده ی ارتفاعات بالا دست، فشار آب منفذی بین مواد افزایش می یابد.

به تدریج بخش های زیرین مواد تخریبی که ریز دانه نیز می باشند از آب اشباع می شود و آب ها در جهت شیب به پایین دست دامنه ها، جریان می یابند. این امر سبب می شود به دلیل شیب زیاد، مقاومت برشی دامنه ها تقلیل یافته، واریزه ها در جهت شیب دامنه ها حرکت کنند.

از سوی دیگر، در پی جریانات شدید بستر رودخانه در مواقع وقوع رگبارها، زبانه ی مخروط های واریزه ای در پای دامنه ها شسته شده، مواد آن به وسیله آب های سطحی حمل می شوند. شستشوی پای دامنه در محل وقوع مخروط ها، سبب جابجایی و حرکت واریزه ها به سمت شیب های پایین دست می شود. در نتیجه ی آن، حجم بزرگی از واریزه ها همراه با تخته سنگ های بزرگ موجود در بستر رودخانه، تنه و شاخه و برگ درختان به حرکت در می آیند. جریان آب به فرسایش شدید دیواره های سنگی و هوازده آبراهه ها می پردازد و قادر است بلوک های سنگی و قطعه سنگ های عظیم ناشی از فرایند های دامنه ای را به قسمت های پایین دست شیب ها حمل نماید. تخته سنگ ها در درون توده ی متحرک می چرخند و به پیش برده می شوند و یا با جهش بر روی دیواره ها با قطعه سنگ های دیگر برخورد می کنند. در برخی مکان ها، امکان دارد مواد متحرک، دیواری به بلندی چند متر پدید آورند. تشکیل یک بند در مسیر آبراهه های اصلی از پدیده های متداول در منطقه می باشد. از بین رفتن این بندها، سبب طغیان های فاجعه آمیز در پایین دست رودخانه می شود.

نتیجه گیری :

نتایج این مطالعه نشان می دهد که در اثر فعالیت عوامل مورفوژنز و عملکرد فرایندهای فرسایش، حمل و رسوب، مواد در حوضه های زهکشی از نواحی کوهستانی برداشته شده ، در پایکوه ها و کناره های دره ها انباشته می شوند و به تشکیل نهشته های سطحی ، منجر می شوند. مخروط افکنه ها نیز به عنوان نهشته های سطحی پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش ، براساس چنین مکانیسمی شکل گرفته اند . به این ترتیب کوهستان بزقوش به عنوان عمده ترین منبع تولید رسوب حوضه های آبریز منطقه ، محسوب می شود . هوازدگی به عنوان فرایندی که با عوامل آب و هوایی در ارتباط است ، با متلاشی کردن سنگ ها نقش مهمی را در تولید مواد رسوبی ایفا می کند. در اثر این مکانیسم، سنگ های آندزیتی- آندزیتی بازالتی و تراکی آندزیتی کوهستان بزقوش به صورت مواد منفصل بزرگ و کوچک و قابل انتقال در می آید که آب های جاری می توانند به سهولت آنها را جا به جا نمایند. آب های جاری و جریانات سیلابی، مواد مزبور را در پایکوه ها ، به صورت اشکال انباشتی، مانند: مخروط افکنه های سیلابی به جا می گذارند. استقرار مراکز مسکونی و زمین های زراعی در نزدیکی بخش های فعال مخروط افکنه ها سبب می شود این مکان ها همواره در معرض خطرات ناشی از حرکت مواد دامنه ای و سیلاب ها قرار داشته باشند. به طوری که در حال حاضر، تعدادی از روستاهای پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش از جمله روستاهای ایدیرشان و در اثر فرایندهای فوق در محاصره ی تخته سنگ های عظیم قرار دارند . شدت و عملکرد فرایندهای انتقال مواد به پایکوه های شمالی رشته کوه بزقوش به حدی است که مدیران و برنامه ریزان محیطی را به تلاش واداشته است تا با مکان یابی جدید برای تعدادی از روستاهای پایکوهی (مانند جقر که شیب حوضه بالادست آنها زیاد است)، از میزان خسارات و تلفات کاسته شود.

در مورد روستاهای مستقر بر روی مخروط افکنه های جدید دشت سراب، با اصلاح قطعی مسیل ها می توان اثر پدیده های فوق را تا حدودی کاهش داد. برای این منظور، باید روش هایی را به کار برد که بالا آمدن بستر در اثر به جا گذاری مواد آبرفتی، به طور بی تفاوت صورت گیرد. یکی از روش ها، نصب تورهای ریز و درشت سنگ ها می شود. پس از آنکه مسیل ها به این ترتیب اصلاح شدند، برای آنکه از نوسان مسیر آب در روی مخروط افکنه ها جلوگیری به عمل آید، در طرفین مسیر جریان آب، سدهای طولی، در امتداد کانال سیلاب ایجاد می شود تا بستر آب در محور معینی تثبیت گردد.



منابع

- ۱- رجائی، عبدالحمید. (۱۳۷۳). «کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط»، چاپ اول، نشر قومس، ۳۴۴ ص.
- ۲- سعیدی، عباس. (۱۳۷۹)، «مبانی جغرافیای روستایی»، چاپ سوم، انتشارات سمت، ۱۶۶ ص.
- ۳- نادر صفت، محمد حسین. (۱۳۷۹)، «ژئومورفولوژی مناطق شهری»، چاپ اول، دانشگاه پیام نور، ۲۳۹ ص.
- 4- Bull, w. B. (1991), "*Geomorphic Responses to Climatic Change*".
- 5 – Harvey , A.M . (1989), "The occurrence and role of arid zone alluvial fans", In: D.S.G . Thomas. (ed). *Arid Zone Geomorphology*, Belhaven Press. Pp . 136-158.
- 6 - Hooke . R.L. (1987), "Mass movement in semi-arid environments and the morphology of alluvial fans". In: M.G. Anderson and K.S.Richards (eds) , "*Slope Stability*". John Wiely and Sons Ltd. 505-527.
- 7- Marchi, L .Pasuto, A., and Tecca , P. R. (1993), "Flow processes on alluvial fans in the Eastsm Italian Alps". *Geomorphology* . N . F. 37 : 447- 458.
- 8 – Rachoeki , A.H . (1981), "*Alluvial Fans*", First edition , John Wiley and Sons. P: 161.

9 – Ritter , D.F . Kochel, R. c. and Miller, J .R. (1993), “*Process Geomorphology*”, Third edition WM. C. Brown Publishers . P: 530.

10 – Schumm, S.A. , Freyberg . D. L ., and Wolman , M . G . (1997) . “*Alluvial Fan Flooding*”, National Academy Press, P: 208.

