



همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی



پنجمین همایش ملی

ژئومورفولوژی و چالش‌های محیطی

5th National Conference of Iranian Association of Geomorphology (Geomorphology and Environmental Challenges)

Certificate

کواهی می‌شود: خانم طیبه پورعلی و آقایان مرتضی اکبری، سیدرضا حسین زاده مقاله خود را تحت عنوان:

مورفومتری مخروط افکنه ها (مطالعه موردی: دامنه های شمالی کوه پینالود)

در پنجمین همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی به صورت پوستر ارائه نموده اند که بدینوسیله از مشارکت ایشان در این همایش قدردانی می‌نمایم.

دکتر سیدرضا حسین زاده
دبیر علمی همایش



دکتر محبتی یانی
رئیس هیات مدیره انجمن



مورفومتری مخروط افکنه‌ها (مطالعه موردی: دامنه‌های شمالی کوه بینالود)

^۱ ملیحه پورعلی، ^۲ مرتضی اکبری، ^۳ اسید رضا حسین زاده

^۱ دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، گروه ژئومورفولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد، maliheh.poorali@yahoo.com

^۲ استادیار گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی، دانشگاه فردوسی مشهد، m-akbari@um.ac.ir

^۳ دانشیار گروه ژئومورفولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد، srhosszadeh@ferdowsi.um.ac.ir

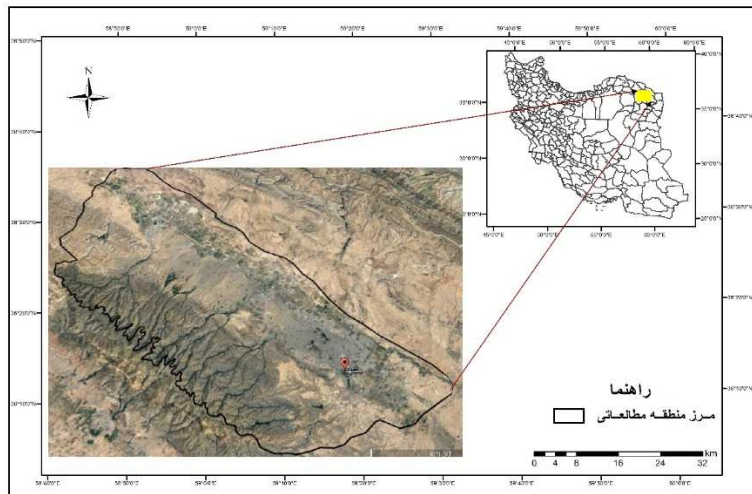
مقدمه

دوران چهارم زمین‌شناسی برای ژئومورفولوژیست‌ها حائز اهمیت می‌باشد، زیرا این دوران با تغییرات اقلیمی، تکامل و گسترش پدیده‌های فرسایشی زیادی همچون مخروط افکنه‌ها توأم بوده است. مخروط افکنه‌ها غالباً اشکال آبرفتی مثلثی شکل دوران چهارم هستند که در محل ورود آبراهه و یا رودخانه‌ها به داخل سطوح تقریباً هموار دشت‌ها شکل می‌گیرند (هاگت، ۲۰۰۳، ۱۹۳). این اشکال دارای سیستم باز بوده و در داخل آن‌ها می‌توان عملکرد متغیرهای محیطی و فرآیندهای فعال را در طی زمان مورد بررسی قرار داد. با توجه به شرایط مساعد اکثر مخروط افکنه‌های دامنه شمالی کوه بینالود مانند: شیب مناسب، خاک حاصلخیز، غنی بودن آبهای سطحی و زیرزمینی و همچنین قرارگیری شهرهای بزرگ و مهمی همچون مشهد و چناران بر روی آنها و به دلیل آسیب‌پذیری این مخروط‌ها در برابر عواملی چون تکتونیک، فرسایش و عوامل انسانی شناخت کامل آنها به مدیریت و بهره‌برداری درست از آن‌ها کمک بسیار خواهد نمود. مورفومتری با استفاده از روش‌های ریاضیات و آمار در مورد سنجش لندفرم‌های زمینی به تجزیه و تحلیل آن‌ها می‌پردازد. در بررسی مورفومتری مخروط افکنه‌ها، معمولاً روابط بین سه فاکتور شکل، مساحت و شیب مخروط‌ها با ویژگی‌های طبیعی حوضه زهکش آن‌ها مورد سنجش قرار می‌گیرد. در این زمینه افرادی همچون هاروی (۲۰۰۲)، مقصودی (۱۳۸۷)، مختاری کشکی و همکاران (۱۳۸۶)، دیویس (۱۹۰۵)، بتی (۱۹۶۳) و دنی (۱۹۶۵) پژوهش‌هایی انجام داده‌اند. هدف از انجام این تحقیق بررسی مورفومتری مخروط افکنه‌های بینالود شمالی با استفاده از آمار و نرم‌افزار GIS می‌باشد که آزمونی برای بیان میزان کارایی روابط آماری و ریاضی در مطالعات ژئومورفولوژی و مورفوتکتونیک منطقه است.

مواد و روشها

محدوده مورد مطالعه

منطقه مطالعاتی در حد فاصل ۳۶ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۸ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی قرار گرفته که بر اساس نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ مشهد بدست آمده است. شهر مشهد به عنوان مهمترین شهر منطقه در دشت مذکور قرار دارد. تصویر شماره ۱ ناهمواری‌های بخش شمالی خراسان رضوی و شمالی از نظر توپوگرافی ادامه کوه‌های واحد شمالی فلات ایران محسوب می‌شوند. این ناهمواری‌ها از دو رشته کوه جدا از هم تشکیل شده است که به وسیله چاله زمین‌ساختی اترک-کشف رود از هم جدا می‌شوند. واحد شمالی، هزار مسجد - کپه داغ و واحد جنوبی آلاداغ - بینالود نام دارد (علایی طالقانی، ۱۳۸۴، ۱۸۱). واحد آلاداغ - بینالود نیز از دو واحد توپوگرافی بزرگ شکل گرفته است به طوری که نیمه شمال غربی آن رشته کوه آلاداغ و نیمه جنوب شرقی آن رشته کوه بینالود نام دارد. واحد زمین‌شناسی بینالود زون تدریجی بین ایران مرکزی و البرز می‌باشد زیرا رسوبات و رخساره‌های پالئوزوئیک این زون شبیه البرز است، افتخار نژاد (۱۳۵۹).



تصویر شماره ۱) نقشه موقعیت منطقه مطالعاتی

روش تحقیق

به طور کلی شیوه مطالعه تحقیق حاضر بر پایه کارهای میدانی و آزمایشگاهی بوده است. به منظور شناسایی مخروط افکنه‌ها و حوضه‌های تغذیه کننده آن‌ها، ابتدا با استفاده از تصاویر ماهواره ای IRS هند مربوط به سال ۲۰۰۸، نقشه‌های توپوگرافی پایه منطقه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ و نقشه زمین شناسی مشهد با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰، تعداد ۷ مخروط افکنه شاخص منطقه شناسایی و موقعیت و مرزبندی محدوده هر کدام از آنها بر اساس شکل، نوع رسوبات و پوشش گیاهی بر روی تصاویر و نقشه‌ها تعیین گردید. پس از رقومی کردن حوضه‌های آبریز و مخروط‌ها و تهیه DEM منطقه در محیط GIS به مورفومتری آن‌ها پرداخته شد.

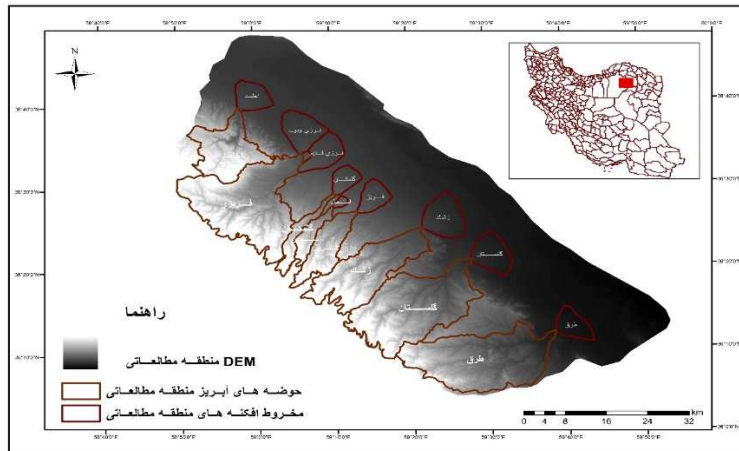
بحث و نتایج و یافته‌ها

بررسی شاخص‌های مورفومتری حوضه‌ها و مخروط افکنه‌های منطقه مطالعاتی

اندازه‌گیری کمی به ژئومورفولوژیست‌ها اجازه می‌دهد که اشکال مختلف سطح زمین را به طور عینی با یکدیگر مقایسه کنند (شاپان، ۱۳۷۹، ۱۲۰). در این تحقیق برای ترسیم و مرزبندی و به دست آوردن اطلاعات کمی و مورفومتری حوضه‌ها و مخروط افکنه‌های منطقه از مدل رقومی DEM استفاده شده است. تصویر شماره ۲

نتایج نشان می‌دهد که حوضه‌های آبریز گلمکان، شان‌دیز، اسجیل و فیروز با مساحت‌های کمتر از ۱۰۰ کیلومتر مربع، در محدوده حوضه‌های کوچک قرار گرفته و حوضه‌های آبریز اخلمد، فیزی، گلستان و طرق جزء حوضه‌های متوسط می‌باشند. همچنین بررسی‌های انجام گرفته نشان می‌دهد که با افزایش مساحت حوضه‌های آبریز شاهد کاهش نسبت ضریب شکل حوضه می‌باشیم. به عبارت دیگر هرچه حوضه بالغ‌تر و تکامل یافته‌تر بوده و در بستر واقعی کوهستان شکل گرفته باشد، حوضه‌ها دارای شکلی کشیده‌تر با طول آبراهه اصلی طولانی‌تری می‌باشند. پژوهشگرانی مانند بول، سونی و لوپ معتقدند اندازه مخروط افکنه به طور مستقیم به اندازه حوضه آبریز رودخانه وابسته است. (سونی و لوپ، ۲۰۰۱، ۳۳). نتایج اندازه‌گیری‌های حوضه‌های آبریز و مخروط افکنه‌های منطقه نیز نشان دهنده رابطه مستقیم بین این دو می‌باشد و حوضه آبریز فیزی با مساحت ۱۱۳،۹۷ کیلومتر مربع بزرگترین مخروط افکنه منطقه را با وسعت ۹۸،۹۶ کیلومتر مربع به وجود آورده است.

همچنین نتایج نشان می‌دهد هر چه به سمت شرق منطقه مطالعاتی پیش می‌رویم از ارتفاع رشته کوه بینالود کاسته شده و شیب متوسط حوضه‌ها نیز کمتر می‌شود. کلاس‌های شیب نشان می‌دهد که بیشترین شیب مربوط به حوضه آبریز فیروز با شیب ۵۰/۶۹ درصد و کمترین شیب مربوط به حوضه آبریز طرق با ۳۰/۴۱ درصد می‌باشد که این خود موید کاهش ارتفاع رشته کوه بینالود در قسمت شرقی بوده و رابطه شیب با ارتفاع را نشان می‌دهد (پورعلی، ۱۳۸۹، ۱۶۸، ۱۹۵). جدول شماره ۱



تصویر شماره ۲) حوضه‌های آبریز و مخروط افکنه‌های منطقه مطالعاتی

جدول شماره ۱) پارامترهای فیزیوگرافی جهت ارزیابی شکل حوضه‌های آبریز مورد مطالعه و تکتونیک فعال آن

پارامتر	رابطه	طرق	گلستان	زشک	فریز	اسجیل	گلمکان	فرزی	اخلمد	توضیح
نسبت شکل حوضه	طول حوضه / پهناي حوضه	3.14	1.6	2.83	5.59	5.16	5.37	0.84	1.04	حوضه‌های کشیده تکتونیک فعال ناحیه‌ای
عامل شکل حوضه	مجذور طول / مساحت	2.72	2.482	4.84	5.99	8.726	10.14	1.957	2.28	حوضه‌های دایره‌ای برابر یک و بیشتر از آن در حوضه‌های کشیده
عامل فرم حوضه	مساحت حوضه / مجذور طول	0.367	0.403	0.203	0.166	0.115	0.099	0.511	0.43	حوضه‌های دایره‌ای برابر یک و بیشتر از آن در حوضه‌های کشیده
ضریب فشردگی	محیط * ۰,۲۸ / جذر مساحت	1.48	1.59	1.86	1.66	2.09	2.26	1.84	1.66	حوضه‌های دایره‌ای برابر یک و بیشتر از آن در حوضه‌های کشیده
نسبت کشیدگی	قطر دایره هم مساحت / طول	0.69	0.159	0.51	0.46	0.38	0.354	0.806	0.715	هر چه حوضه کشیده تر باشد نسبت کوچکتر آن بالعکس

جدول شماره ۲) پارامترهای مورفومتری حوضه‌ها و مخروط افکنه‌های مورد مطالعه

ردیف	نام حوضه آبریز	محیط (km)	مساحت (km ²)	ارتفاع متوسط	شیب (%)	طول آبراهه اصلی	شیب (%)	شاخص VF	شاخص smf	نام مخروط افکنه	مساحت (Km ²)	محیط (km)	ارتفاع متوسط	شیب (%)	شاخص β
۱	طرق	101.732	370.36	1536	40.97	24	40.97	0.8	1.34	طرق	35.03	24.30	966	0.87	2.8
۲	گلستان	102.36	317.46	1716	46.63	22	46.63	0.5	1.01	گلستان	51.30	27.67	1056	1.37	3.5
۳	زشک	92.36	193.8	1854	49.09	19.50	49.09	0.45	1.06	زشک	62.19	30.02	751	1.83	2.7
۴	فریز	54.39	83.47	1958	49.66	26	49.66	0.53	1.54	فریز	31.84	22.07	1229	3.7	2.6
۵	اسجیل	38.75	26.79	1955	50.69	9.5	50.69	0.44	1.007	اسجیل	4.84	8.58	1387	4.83	2.1
۶	گلمکان	53.19	43.28	2027	44.07	30	44.07	0.7	1.53	گلمکان	25.07	19.39	1184	2.84	3.4
۷	فرزی	113.97	300.6	1959	38.36	18	38.36	0.89	1.25	فرزی	98.96	57.95	1233	1.6	2.4
۸	اخلمد	67.64	129.13	1973	30.41	22.5	30.41	1.59	1.05	اخلمد	37.48	23.55	1206	1.4	4.4

تحول مخروط افکنه ها و حوضه های منطقه حاصل عملکرد عوامل طبیعی شامل تغییرات اقلیمی، حرکات تکتونیکی و تغییر سطح اساس (در دراز مدت) و عوامل انسانی (در کوتاه مدت) بوده است. مقادیر به دست آمده از شاخص های مورفومتری شاخص سینوسی جبهه کوهستان (Smf)، شاخص نسبت پهنای کف دره به عمق دره (VF)، شاخص مقدار خمیدگی مخروط افکنه (β) نشان دهنده فعالیت های نو زمین ساختی در منطقه می باشد. بر اساس بررسی های به عمل آمده چنانچه شاخص به دست آمده SMF بین ۱ تا ۱/۴ باشد نشان دهنده فعالیت های تکتونیکی متوسط و تداوم فعالیت های تکتونیکی است. مناطقی که فعالیت های تکتونیکی ندارند دارای شاخص بزرگتر از رقم های ذکر شده می باشند با محاسبه شاخص مورد نظر برای حوضه های مورد مطالعه مشخص شد که این شاخص بین ۱/۰۱ (حوضه گلستان) ۱/۵۳ (حوضه گلمکان) متغیر است که نشان دهنده تداوم فعالیت های تکتونیکی در منطقه مورد مطالعه است.

شاخص VF بدین صورت است که اگر عدد این شاخص به دست آمده پایین باشد به همان نسبت شکل دره به حالت V نزدیک تر است و به نسبت، بالا بودن این شاخص نشان دهنده دره های پهن و مسطح می باشد که در واقع نشان دهنده آن است که نرخ بالاراندگی پایین است و برعکس هرچقدر این شاخص کمتر باشد فعال بودن عمل حفر و کاوش و بالا بودن میزان زیاد، بالاراندگی را نشان می دهد. بر اساس محاسبات صورت گرفته بر اساس شاخص VF در حوضه های مورد مطالعه، اطلاعات ارزشمندی در رابطه با میزان فعالیت های تکتونیکی در منطقه به دست آمده که بر این اساس کمترین میزان آن به حوضه های اسجیل، زشک، گلستان و طرق، در قسمت های جنوب غربی منطقه مورد مطالعه تعلق دارد و بیشترین مربوط به شمال غرب منطقه، در حوضه اخلمد است که این نتایج بیانگر شدت بالا آمدگی در قسمت های جنوب غربی منطقه مورد مطالعه نسبت به قسمت های شمال غربی آن است.

از دیگر شاخص های مورد بررسی جهت تعیین میزان تأثیر تکتونیک بر حوضه های منطقه، می توان به شاخص β اشاره نمود که هرچه عدد به دست آمده با استفاده از این ضریب، کوچکتر باشد، میزان خمیدگی مخروط افکنه ها در اثر فعالیت های تکتونیکی بیشتر است که جدول حاصل از محاسبه ی این ضریب برای حوضه ها، نشان از بیضی بودن مخروط افکنه های مورد مطالعه دارد که بیشترین مقدار خمیدگی مربوط به مخروط افکنه ی اسجیل با مقدار ۱/۲ می باشد و کمترین مقدار خمیدگی مربوط به مخروط افکنه اخلمد است. بررسی این ضرایب حاکی از آن است که شکل حوضه ها و مخروط های منطقه به شدت متأثر از فعالیت های تکتونیکی و میزان بالا آمدگی آنها نسبت به میزان رسوب گذاری است در طی زمان بوده است که این میزان برای قسمت های جنوب غرب حوضه بیشتر صدق می کند.

کلمات کلیدی: مخروط افکنه، حوضه آبریز، مورفومتری، سیستم اطلاعات جغرافیایی، کوه بینالود

مراجع

- افتخارنژاد، ج. بهروزی. آ. (شرح مسائل ژئودینامیکی شمال شرق خراسان و کپه داغ بر اساس یافته های جدید از رخنمون های پالئوژئوتیک در ناحیه آق دربند) هفتمین گردهمایی علوم زمین سازمان زمین شناسی کشور. خلاصه نوشتارها، (۱۳۶۷)

- پورعلی، ملیحه، محمدجعفر، زمریان، مرتضی، اکبری، تحلیل‌های کمی و کیفی مخروط افکنه‌های دامنه شمالی رشته کوه بینالود با توجه به برنامه ریزی محیطی، درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، ۱۶۸، ۱۴۰، ۱۳۸۹.
- شایان، سیاوش، تحلیل آثار تراکمی_فرسایش دینامیک بیرونی کواترنر و نقش آن در مدیریت محیط‌های کوهستانی (مورد: دشت نهاوند)، درجه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، ص ۱۲۰
- علائی طالقانی، محمود، ژئومورفولوژی ایران، تهران، انتشارات قومس، چاپ سوم، (۱۳۸۴)
- Huggett, R.J., **Fundamental of geomorphology**, Routledge , (2003)
- Sweeney. Mark R, Loop.David B, **Holocene dune.sourced alluvial fans in the Nebraska sand Hills.G geomorphology** ,(2001) 38,31-46.