شناسایی مخروط افکنه های حاشیه دشت رفسنجان(جنوبشرق ایران)و تعیین روابط مورفومتریکی آنها با حوضه های آبگیر مربوطه

احمد عباس نژاد

دانشیار بخش زمین شناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان

سمیه ذهاب ناظوری

دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران،zahab90@yahoo.com

رضا توکلی

کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی ،ژئومورفولوژی

تاریخ دریافت:۱۳۹۰/٤/۹ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/٦/۱۰**

چکیده

دشت رفسنجان که یک چاله تکتونیکی محسوب می شود در جنوبشرقی ایران قرار دارد . در حاشیه شمالی و حاشیه جنوبی این دشت تعداد ۲۷ مخروط افکنه مورد شناسایی قرار گرفت و نقشه موقعیت آن ها تهیه گردید. همچنین مشخصاتی نظیر شعاع، وسعت و شیب متوسط مخروط افکنه ها و وسعت , شیب و درجه آبراهه اصلی حوضه های تغذیه کننده آن ها تعیین گردید. اگر مساحت و شیب مخروط افکنه ها را A_F و S_F ، و وسعت ، شیب متوسط و درجه آبراهه اصلی رودخانه تغذیه کننده مخروط افکنه ها را به ترتیبA_d ، S_d و D در نظر گرفته شوند; ارتباط های بین موارد فوق به صورت $A_F = ۱/٥٤ A_d^{۰/۷۰}$ ، $S_F= ٤/۸۹ A_d^{-۰/۲٦}$ ، $A_F = ۰/٤۳ e^{۰/۸۳D}$ ، $S_F =۰/۸۱S_d^{۰/٤٤}$ می باشند. روابط فوق در پژوهش های آبشناختی، تکتونیکی و ژئومورفولوژیکی منطقه کاربرد دارند.

واژگان کلیدی: رفسنجان، مخروط افکنه، حوضه آبگیر، مورفومتری

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

مطالعه مخروط افکنه ها از اهمیت زیادی برخوردار است ، زیرا که آنها: (۱) منبع مهم ذخیره یا تغذیه آب های زیرزمینی بسیاری از دشت ها می باشند(Otero sene Vincente, 1990) . در دشت رفسنجان نیز بیش از ۹۰ درصد قنوات در سطح مخروط افکنه ها قرار دارند و تقریباً تمامی منابع آب زیرزمینی آن در مخروط افکنه ها قرار داشته و یا از مخروط افکنه ها تغذیه می شوند. شهر رفسنجان در محل تقارب قاعده چند مخروط افکنه بزرگ واقع شده است و یقیناً شکل گیری آن ناشی از وجود این مخروط افکنه های پرآب بوده است.(۲) به علت بالا بودن نفوذپذیری رسوبات مخروط افکنه ای ، این عوارض محل مناسبی برای پروژه های تغذیه مصنوعی سفره های آب زیرزمینی و پخش سیلاب می باشند(Otero sene Vincente, 1990). (۳) مخروط افکنه ها از جمله مناطق مهم خسارات ناشی از سیلاب ها در نظر گرفته می شوند. بنابراین برای شناخت مشخصات سیل ها (مکان وقوع و میزان خطر) باید مورد شناسایی و مطالعه قرار گیرند(Kellerhels and Church,1990). حسینی(۱۳۸۶) با مطالعه مخروط افکنه های دشت جیرفت نقشه پهنه بندی خطر سیل در این دشت را تهیه نموده است. بر اساس مطالعات عباس نژاد (۱۳۷۷) میزان خطر سیل در بخش هایی از سطوح مخروط افکنه ای دشت رفسنجان بالا بوده و قسمت هایی از جاده ها و بعضی از روستاهای منطقه را تهدید می کند.(۴) مخروط افکنه ها منبع مهم تأمین شن و ماسه در فعالیت های عمرانی (نظیر راهسازی) می باشند و در منطقه رفسنجان نیز شن و ماسه برای ساختمان سازی و راه سازی از مخروط افکنه ها تأمین می شود.(۵) امروزه از نظر اکتشافات مواد معدنی نیز به مخروط افکنه ها توجه می شود، زیرا که بعضی از مواد معدنی از جمله پلاسرها می توانند در آن ها تمرکز یابند.(۶) مخروط افکنه ها می توانند اطلاعات با ارزشی در زمینه نئوتکتونیک و در نتیجه ارزیابی لرزه خیزی مناطق در اختیار متخصصان قرار دهند(عباسنژاد ،۱۳۷۶; Bull, 2007;Horvvey,1989). و بالاخره(۷) با مطالعه مخروط افکنه ها می توان اطلاعات با ارزشی در زمینه تغییرات آب و هوایی در کواترنر به دست آورد.

اگرچه کشور ایران را می توان سرزمین مخروط افکنه ها در نظر گرفت ولی متأسفانه به اندازه کافی در مورد آن ها مطالعه نشده است(مختاری کشکی،۱۳۸۵). اهم موارد صورت گرفته درایران عبارتند از مطالعات بومونت(Beaumont,1972) در مورد مخروط افکنه های تهران ، ترشیزیان و حرمی (۱۳۷۳)

Archive of SID

www.SID.ir

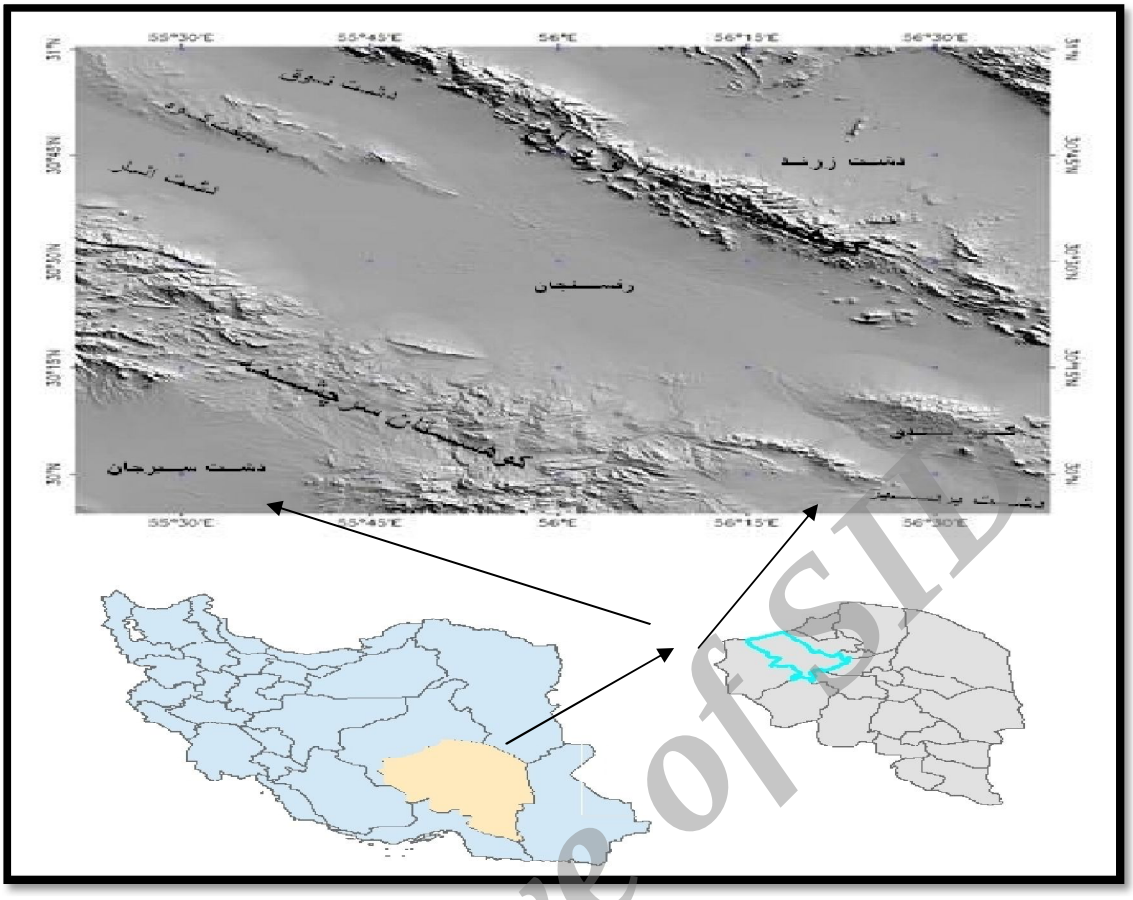
در مورد مخروط افکنه قاسم آباد بجستان، مطالعات عباس نژاد (۱۳۷۵) در مورد مخروط افکنه های دشت رفسنجان ، مطالعات احمدی مهرآباد (۱۳۷۹ به نقل از مختاری کشکی ،۱۳۸۵) در مورد مخروط افکنه قلعه چای ، مطالعات مختاری کشکی (۱۳۸۱) و خیام و مختاری کشکی (۱۳۸۲) در مورد مخروط افکنه های دامنه شمالی میشوداغ و مطالعات رضائی مقدم (۱۳۷۴) در مورد مخروط افکنه های دامنه جنوبی میشوداغ. خاطر نشان می سازد که انتشار چند عنوان کتاب صرفاً در مورد مخروط افکنه ها نظیر(Rachock and Church,1990 ; Nilsen and Moor, 1984 ; Rachocki,1981)در منابع انگلیسی و انتشار سالانه صدها مقاله در مورد مخروط افکنه ها در منابع بین المللی مبین اهمیت توجه به آن در کشورهای پیشرفته می باشد.

معرفی منطقه

دشت رفسنجان که در جنوب خاوری ایران مرکزی در محدوده ای با عرض جغرافیایی ۴۵، ۳۰° تا ´۵۰ ،۳۰° شمالی و طول جغرافیایی ´۴۵،۵۵° تا ´۲۴،۵۶° شرقی واقع شده است(شکل ۱) چاله ای است با راستای شمال باختری – جنوب خاوری که وسعت آن حدود ۴۰۰۰ کیلومتر مربع می باشد. ارتفاع متوسط این دشت حدود ۱۶۰۰ متر است که از جنوب خاوری به سمت شمال باختری به آرامی کاهش می یابد، بطوری که ارتفاع پست ترین قسمت خاوری آن(در شمال کبوتر خان)۱۴۶۰ متر و ارتفاع گودترین قسمت در انتهای شمال خاوری آن ۱۴۱۰ متر می باشد. بنابراین شیب عمومی آن در این راستا به میزان ۴/۲ در هزار و به سمت شمال خاوری است. این دشت از شمال توسط کوهستان داوران و از جنوب توسط ارتفاعات سرچشمه احاطه شده است که در شمال باختری در محل پیدایش بدبخت کوه به دو نیمه شمالی و جنوبی تقسیم می شود که نیمه شمالی به دشت نوق و نیمه جنوبی به دشت انار معروف می باشند. کوه گبری مرز جنوب خاوری این دشت در نظر گرفته می شود که آن را از دشت باغین جدا می سازد.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۱- موقعیت دشت رفسنجان در نقشه ایران

بر اساس تقسیم بندی ارائه شده توسط نبوی(۱۳۵۵) دشت رفسنجان و کوهستان های اطراف آن به ایران مرکزی تعلق دارند و بر مبنای الگوی تکتونیکی که توسط علوی(Alavi,1994) ارائه شده چاله رفسنجان قسمتی از یک چاله طویل از شرق بم تا ساوه است که در شمال خاوری کمربند آتشفشانی ارومیه- دختر ایران واقع شده است و یک حوضه یا چاله پشت قوسی می باشد. نامبرده آن را حوضه پشت قوسی ساوه- رفسنجان نامیده است. البته، از آنجا که در امتداد این چاله واحد های سنگی فلیشی کرتاسه- پالئوسن رخنمون دارند، دیمیتریجویچ(Dimitrijevic,1973,124) آن راگودال فلیشی انار- بردسیر نامیده است. بطور کلی واحدهای اصلی توپوگرافی منطقه رفسنجان شامل دشت رفسنجان، کوهستان داوران و کوهستان سرچشمه می باشند(شکل۱). بدبخت کوه که به صورت یک عارضه کم ارتفاع در شمال باختری دشت ظاهر شده به طور عمده از سنگ های سست و نسبتا" فرسایش پذیر فلیشی تشکیل

Archive of SID

www.SID.ir

گردیـده (Dimitrijevic,1973,125) و از ایـن رو حـداکثر ۱۸۷۲ متـر ارتفـاع دارد. ارتفـاع متوسـط و عرض آن به ترتیب حدود ۱۵۰۰ متر و ۱۰ کیلومتر است.

کوه گبری نیز که تقریبا" در نقطه مقابل بدبخت کوه در جنوب خاوری دشت واقـع شـده حـداکثر ۲۱۳۹ متر ارتفاع دارد که متوسط آن حدود ۱۸۵۰ متر است و به علـت نفـوذ یـک تـوده گرانیتـی در سـنگ هـای آهکی و گنگلومرائی کرتاسه و تشـکیل سـنگ هـای دگرگـونی مجـاورتی از نـوع اسـکارن شـکل گرفتـه است(آفتابی و عباس نژاد،۱۳۶۷).

رشته کوه داوران ، با جهت گیری شمال باختری – جنوب خاوری در شمال دشت رفسنجان واقع بوده و آن را از دشت زرند جدا نموده است. این رشته کوه جوان که از سنگ های عمدتا" رسوبی چین خـورده و گسسته شده پرکامبرین تا نئوژن تشکیل شده، بطور متوسـط حـدود ۱۵ کیلـومتر عـرض دارد و از جهـت جنوب خاوری تا شمال باغین (جنوب شهر کرمان) و از جهت شمال باختری تا حوالی حسـین آبـاد بـافق ادامه می یابد و طول آن حدود ۲۰۰ کیلومتر است. ارتفاع متوسط آن در محـدوده شـمال دشـت رفسـنجان حدود ۲۰۰۰ متر می باشد. نگارش (۱۳۶۹) ارتفاع بلندترین قله کوهستان داوران را ۲۷۴۵ متـر ذکـر نمـوده است. بخش هایی از کوهستان داوران به لحاظ تکتونیکی توسط شیخ الاسلامی(۱۳۷۳) مورد مطالعـه قـرار گرفته و به این نتیجه رسیده اند که این کوهستان در اثر حرکت گسل راستگرد فشاری داوران تشکیل شده و تمام ویژگی های عارضه گلواره مثبت(Positive Flower) را از خود بروز می دهـد. در حـدود نیمـی از مخروط افکنه های حاشیه دشت رفسنجان(تمامی مخروط افکنه های شـمال دشـت) حاصـل فرسـایش این کوهستان و رسوبگذاری در حاشیه آن می باشند.

کوهستان سرچشمه با جهت گیری شمال باختری – جنوب خاوری در جنوب دشت رفسنجان قـرار دارد و این دشت را از دشت سیرجان جدا می سازد . این کوهستان بخشی از واحد عمدتا" آتشفشانی ارومیه – دختـر اسـت و بـه طورعمـده از سـنگ هـای آتشفشـانی ائوسـن و جـوانتر تشـکیل شـده اسـت (Dimitrijevic,1973). این رشته کوه به طـور متوسـط ۵۰ کیلـومتر عـرض دارد و ارتفـاع متوسـط آن حدود ۲۴۰۰ متـر مـی باشـد ، گـر چـه چنـدین قلـه بـا ارتفـاع بـیش از ۳۰۰۰ متـر در آن بـه چشـم مـی خورد.رودخانه هایی که از این رشته کوه سرچشمه گرفتـه و وارد دشـت رفسـنجان مـی شـوند بـا ایجـاد مخروط افکنه های بزرگ متعدد در سرتاسر جنوب تا جنوب خاوری دشت رفسنجان از اهمیـت ویـژه ای برخوردار می باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

مخروط افکنه های شمال دشت رفسنجان باهادای شمالی دشت را تشکیل می دهند که بخش هایی از سطح آن توسط تلماسه های بادی پوشیده شده است(عباس نژاد،۱۳۷۵). و در عین حال مخروط افکنه های جنوب دشت نیز باهادای جنوبی این دشت را که دارای وسعت بیشتری بوده و توسط تلماسه های بادی پوشیده نشده است را به وجود آورده اند. بر اساس مطالعات عباس نژاد (۱۳۷۲،۱۳۷۵) منشأ اصلی تلماسه های بادی موجود در شمال دشت رسوبات ماسه ای قاعده مخروط افکنه های عظیم جنوب دشت بوده است . فضای بین باهاداهای فوق در اختیار پلایاها ست که شامل پلایای خاوری دشت یا پلایای کبوترخان و پلایای باختری دشت یا پلایای رفسنجان- کشکوئیه می باشند. پلایای کبوترخان از نوع رسی خشک است که دق نامیده می شود ولی پلایای رفسنجان- کشکوئیه به طور عمده از نوع رسی –نمکی مرطوب می باشد. اطلاعات بیشتر در مورد ژئومورفولوژی کلی این دشت توسط نگارش (۱۳۶۷،۱۳۶۹) و عباس نژاد (۱۳۷۵) ارائه گردیده است.

اسامی و مشخصات مخروط افکنه های حاشیه دشت

به منظور شناسائی و مطالعه مخروط افکنه های منطقه از عکس های هوائی و نقشه های توپوگرافی استفاده شده است. در حالی که مطالعات صحرائی نیز صورت گرفت. از آنجا که بهترین روش برای شناسائی و تعیین حدود مخروط افکنه ها ی منطقه تهیه فوتوموزائیک از عکس های هوائی معروف به ۱:۵۰۰۰۰ ایران تشخیص داده شد از این روش استفاده گردید. در نتیجه تعداد ۲۷ مخروط افکنه اصلی و عمده در حاشیه دشت شناسائی شد که از این میان ۱۵ مورد در شمال دشت (در دامنه کوه داوران) و ۱۲ مورد دیگر در جنوب دشت (در دامنه کوهستان سرچشمه) قرار دارند. اسامی این مخروط افکنه ها در جدول ۱ و موقعیت آن ها در شکل ۲ ارائه گردیده است. با کمک گرفتن از موقعیت مخروط افکنه ها در فوتوموزائیک، موقعیت آن ها در نقشه توپوگرافی با سهولت و دقت کافی تعیین گردید . سپس ویژگی های آن ها از نظر وسعت ، شعاع و شیب متوسط در نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه محاسبه شد. شعاع مخروط افکنه های منطقه از۲/۵کیلومتر(مخروط افکنه گود باغ اناری شرقی) تا حد اکثر ۳۶ کیلومتر (مخروط افکنه کبوترخان) متغیر است. متوسط شعاع آن ها ۵ /۱۰ کیلومتر می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

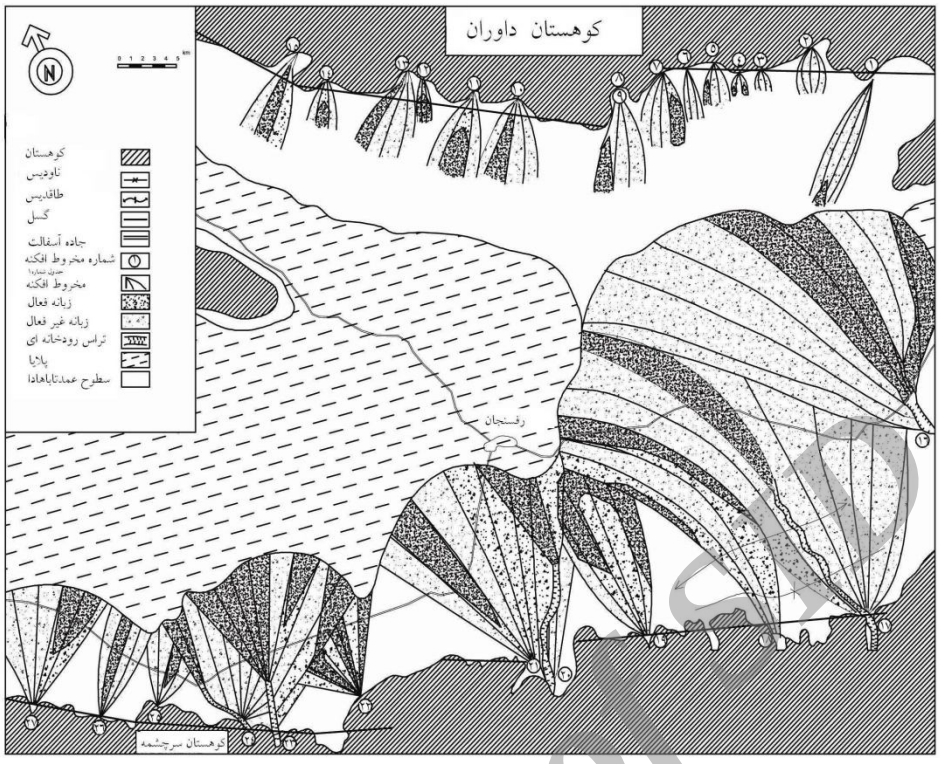
وسعت مخروط افکنه های دشت از۳/۱ کیلومتر مربع (مخروط افکنه گود باغ اناری شرقی) تا حداکثر ۳۷۵/۵ کیلومتر مربع(مخروط افکنه کبوترخان) متغیر است که متوسط وسعت آن ها ۶۲/۹۴ کیلومتر مربع می باشد.

شیب متوسط مخروط افکنه ها که از میانگین شیب در بالادست، میاندست و پائین دست آن ها تعیین گردیده است از° ۰/۴ (مخروط افکنه کبوتر خان) تا° ۳/۰۵ (مخروط افکنه مزرعه سادات) متغیر است. شیب متوسط آن ها° ۲ می باشد. بنابراین در گروه مخروط افکنه های با شیب آرام و هموار قرار می گیرند. لوئیس (Louis,1968,125) و کارسون و کرکبی(Carson and kirkby,1972) میانگین شیب مخروط افکنه ها را° ۴ ه اعلام کرده اند. در مرحله بعد محدوده حوضه آبگیر متعلق به هر مخروط افکنه در نقشه های توپوگرافی تفکیک گردید و وسعت آنها نیز تعیین شد. با توجه به جدول۱ وسعت حوضه آبگیر مخروط افکنه های دشت رفسنجان از حداقل ۵/۱ کیلومتر مربع(مخروط افکنه گود باغ اناری شرقی) تا حداکثر ۴۰۰۰کیلومتر مربع(مخروط افکنه کبوترخان) متغیر است که متوسط وسعت حوضه آن ها ۲۵۱/۲۲ کیلومتر مربع بدست آمده است. شیب متوسط حوضه های آبگیر نیز تعیین گردید (جدول۱). شیب متوسط حوضه آبگیر رودخانه ها از° ۲/۳ تا °۱۸/۵ درجه (به ترتیب در مخروط افکنه شور و غرب اودرج) متغیر است. متوسط شیب حوضه ها °۸/۲ درجه می باشد. همچنین آبراهه های حوضه ها با روش استرالر رتبه بندی گردید و رتبه آبراهه اصلی ورودی به دشت و سازنده هر مخروط افکنه به دست آمد(جدول۱) . با توجه به آن رتبه آبراهه ها از ۳ تا ۷ متغیر است.

به علت وسعت زیاد، رتبه رودخانه کبوترخان که مخروط افکنه کبوترخان را می سازد تعیین نشد. تراکم آبراهه های هر حوضه (برحسب کیلومتر در کیلومتر مربع) از تقسیم طول مجموع آبراهه ها ی هر حوضه بر مساحت آن محاسبه گردید. نتایج این محاسبه در جدول ۱ برای هر کدام از مخروط افکنه های حاشیه دشت درج گردیده است . بر اساس آن تراکم آبراهه ای حوضه های آبگیر از حداقل ۱/۶۷ (حوضه آبگیر مخروط افکنه غرب چاکین) تا حداکثر ۷/۰۴ (حوضه آبگیرمخروط افکنه شاهزاده عباس) متغیر است.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۲- نقشه موقعیت مخروط افکنه های دشت رفسنجان

Archive of SID

مورفومتری مخروط افکنه ها

در بررسی مورفومتری مخروط افکنه های منطقه ارتباط وسعت مخروط افکنه ها با شیب آن ها و و وسعت حوضه آبگیر و درجه آبراهه اصلی تعیین گردید. همچنین ارتباط شیب مخروط افکنه ها، شیب و وسعت حوضه های آبگیر متعلق به آن ها نیز مورد بررسی قرار گرفت . البته ، اگرچه امکان بررسی ارتباط های دیگری نیز وجود دارد اما از آنجا که در مطالعات ژئومورفولوژی معمول نمی باشند، بنابراین از تعیین سایر ارتباط ها خودداری شد.

الف) ارتباط وسعت مخروط افکنه ها با وسعت حوضه آبگیر آن ها

هاروی(Harvwy,1989,147) ارتباط کلی مساحت مخروط افکنه ها (A_F)با مساحت حوضه های آبگیر (A_d) آن ها را به صورت : $A_F=PA_d^q$

نشان داده است در این رابطه مقدار توان q در حد ۰/۷ تا ۱/۱ و مقدار ضریب P در حد ۰/۱ تا ۲/۱ گزارش شده است.

www.SID.ir

جدول شماره۱- مشخصات مخروط افکنه های حاشیه دشت رفسنجان

شماره	نام مخروط افکنه	وسعت km2	شعاع km	شیب متوسط(درجه)	مشخصات حوضه آبگیر مخروط افکنه				شماره	نام مخروط افکنه	وسعت km2	شعاع km	شیب متوسط (درجه)	مشخصات حوضه آبگیر مخروط افکنه			
					وسعت	شیب (درجه)	رتبه	تراکم آبراهه ای						وسعت	شیب (درجه)	رتبه	تراکم آبراهه ای
۱	خنامان	–	–	–	۷۵/۵	۷/۵	۵	۲/۱۸	۱۵	کوه حصین	۱۷/۷	۶	۱/۶	۳۴/۶۳	۷/۹	۴	۲/۲۷
۲	غرب خنامان	–	–	–	۳۶/۲۵	۹/۶	۴	۲/۷۳	۱۶	کبوترخان	۳۷۵/۵	۳۶	۰/۴	۴۰۰۰	–	–	–
۳	گودباغ اناری شربی	۳/۱	۲/۵	۲/۷۵	۵/۱	۸/۵	۳	۲/۷۹	۱۷	شاهزاده عباس	۱۸۳/۷	۲۹	۱/۲۷	۴۳۴/۵	۶/۱	۷	۷/۰۴
۴	گودباغ اناری غربی	۵	۳/۷	۲/۴۵	۹/۷۵	۱۲	۴	۳/۰۸	۱۸	غرب شاهزاده عباس	۸۹/۵	۲۳	۱/۰۴	۵۹/۵	۳/۷	۶	۴/۳۶
۵	گویش کون	۸/۳	۴/۷	۲/۸۶	۱۱/۸۸	۱۴/۱	۳	۲/۵	۱۹	شاهزاده عبدالله	۸۱/۳	۱۷/۵	۱/۳۵	۱۲۵/۹	۳	۵	۲/۷۱
۶	محمدآباد	۵/۳	۵/۲	۲/۴۹	۷/۷۵	۱۳/۲	۴	۲/۹۸	۲۰	شور	۱۴۳	۱۶/۵	۱	۳۰۹/۳	۲/۳	۵	۲/۱۷
۷	دره در	۱۲/۵	۵/۴	۲/۷۳	۱۸/۷۵	۱۵/۴	۴	۲/۶۶	۲۱	غرب شور				۱۱۸/۸	۲/۴	۷	۳/۲۲
۸	مادر کوه	۱۸	۸/۳	۲/۵	۱۲/۸۸	۱۰/۹	۴	۲/۹۸	۲۲	شرق قلندری	۱۷/۳	۶	۱/۳۵	۵۷/۴	۲/۴	۵	۳/۸۴
۹	دره رنج				۳۲/۵	۱۱/۵	۴	۲/۶۱	۲۳	قلندری	۹۲/۵	۱۴	۰/۷۹	۷۳۰/۵	۲/۴	۷	۳/۲۲
۱۰	داوران	۳۱/۳	۷/۵	۲/۴۱	۷۶	۱۲/۱	۵	۲/۶۵	۲۴	پاریکوه	۳۶/۵	۱۱/۵	۱/۴۳	۲۳۱/۵	۳/۵	۶	۳/۷۲
۱۱	اودرج	۱۶	۶	۲/۴۹	۴۳/۷۵	۱۲/۳	۵	۲/۴۴	۲۵	غرب پاریکوه	۱۰/۸	۵	۲/۸۶	۱۴	۵/۱	۵	۵/۷
۱۲	غرب اودرج	۷	۵/۲	۲/۲۹	۶/۱۳	۱۸/۵	۳	۱/۷۳	۲۶	مزرعه سادات	۲۴/۸	۸/۵	۳/۰۵	۲۰۰/۳	۵/۲	۵	۶/۰۱
۱۳	چاکین	۱۶/۸	۷	۲/۰۸	۲۵/۵	۱۱/۱	۴	۲/۲۰	۲۷	مسینه	۵۸/۵	۱۰	۲/۴۱	۹۰	۴/۱	۵	۴/۴۴
۱۴	غرب چاکین	۷	۴/۲	۱/۸۱	۱۴/۹۳	۹/۲	۳	۱/۶۷									

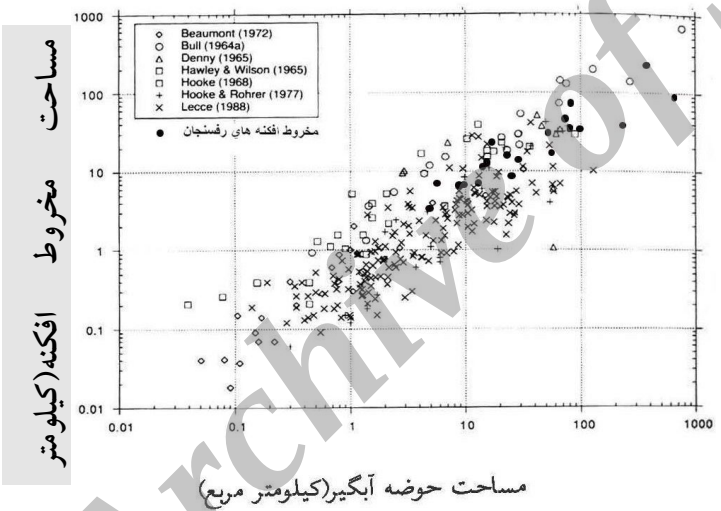
Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به داده های جدول ۱، ارتباط وسعت مخروط افکنه های اطراف دشت رفسنجان با وسعت حوضه آبگیر آن ها به صورت زیر محاسبه گردید:

$n= ۲۳ \quad r= ۰/۹۳۴ \qquad A_F = ۱/۵۴ A_d^{۰/۷۰}$

بنابراین مقدار توان q برابر با حداقل رقم تعیین شده برای این پارامتر در دنیا قرار دارد و مقدار ضریب P تقریباً با متوسط رقم جهانی آن تطبیق دارد. شکل ۳ موقعیت مخروط افکنه های منطقه رفسنجان را از نظر ارتباط مساحت آن ها با مساحت حوضه آبگیر آن ها در مقایسه با نمونه های متعددی که از سایر نقاط دنیا گزارش شده را نشان می دهد.بر این اساس، ارتباط این دو برای مخروط افکنه های منطقه رفسنجان با سایر نقاط جهان تشابه نشان می دهد ،با این تفاوت که مخروط افکنه های رفسنجان از نظر مساحت و وسعت حوضه آبگیر نسبت به بسیاری از نمونه های مطالعه شده در دنیا بزرگتر می باشند.



شکل شماره۳- موقعیت مخروط افکنه های منطقه رفسنجان از نظر ارتباط مساحت آن ها با مساحت حوضه آبگیر آن ها

ب) ارتباط شیب مخروط افکنه ها با وسعت حوضه آبگیرآن ها

ارتباط کلی شیب مخروط افکنه ها با وسعت حوضه آبگیر آن ها را می توان به صورت زیر نوشت(Harvey.1989,149) : $S_F=aA_d^{\ a}$

که درآن S_F شیب مخروط افکنه برحسب درجه و A_d وسعت حوضه آبگیر بر حسب کیلومتر مربع و b ,a به ترتیب ضریب و توان ارتباط می باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به جدول۱ با تحلیل ارتباط این دو پارامتر برای مخروط افکنه هـای منطقـه رفسـنجان رابطـه زیـر حاصل می شود:

$n= ۲۳ \quad r= -۰/۴۲ \qquad S_F= ۴/۸۹ A_d^{-۰/۲۶}$

رقم $r= - ۰/۴۲$ معرف ارتباط منفی ضعیف بین این دو پارامتر می باشد.

ج) ارتباط وسعت مخروط افکنه ها با درجه آبراهه اصلی

یکی دیگر از تحلیل های مورفومتریک انجام شده در مورد مخروط افکنه های اطراف دشـت رفسـنجان ، تعیین ارتباط وسعت مخروط افکنه ها با درجه آبراهه اصلی است. این ارتباط را می توان به صـورت کلـی زیر نوشت: $A_F= ne^{mD}$

که در آن A_F وسعت مخروط افکنه (کیلومتر مربع) ، D درجه آبراهه اصـلی ، m ,n ضـریب و e پایـه لگاریتم طبیعی می باشند. با توجه به داده های درج شده در جدول شماره ۱ ارتباط بین ایـن دو پـارامتر در این منطقه به صورت زیر بدست آمد:

$n= ۲۳ \quad r= ۰/۸۷ \qquad A_F= ۰/۴۳ e^{۰/۸۳D}$

رقم$r= ۰/۸۷$ مبین ارتباط مثبت و نسبتاً خوب بین این دو پارامتر مـی باشـد و از آنجـا کـه تعیـین درجـه آبراهه اصلی رودخانه های بزرگ یک منطقه کاری مشکل و وقتگیر است، با بدست آوردن چنین رابطـه ای می توان درجه آن ها را به راحتی تعیین نمود. در ضـمن اگـر در رابطـه بـالا بـه D(درجـه آبراهـه) ارقـام مختلف داده شود متوسط وسعت مخروط افکنه آبراهه با هر درجه خاص به دست مـی آیـد. جـدول۲ بـر همین اساس تنظیم شده است.

جدول شماره۲- ارتباط درجه آبراهه با وسعت مخروط افکنه های منطقه رفسنجان

درجه آبراهه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
وسعت مخروط افکنه (کیلومتر مربع)	۰/۹۸	۲/۲۴	۵/۱۳	۱۱/۷۴	۲۷	۶۱/۶	۱۴۱/۰۹

با توجه به آن، متوسط مساحت مخروط افکنه بـرای هـر آبراهـه درجـه ۱ در منطقـه رفسـنجان حـدود ۱ کیلومترمربع به دست آمده است. همچنین از آنجا که وسـعت حوضـه آبگیـر مخـروط افکنـه کبوترخـان (شماره ۱۶ در جدول ۱) بسیار زیاد می باشد بنابراین درجه آبراهه اصلی آن به طور عملی تعیین نشـد ولـی

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به اینکه ۳۷۵/۵ کیلومتر مربع وسعت دارد درجه آبراهه اصلی آن از رابطه بالا ۸ به دست آمده است.

د) ارتباط شیب مخروط افکنه ها با مساحت آن ها

ارتباط کلی شیب مخروط افکنه ها(S_F) با مساحت آن ها (A_F) را می توان به صورت زیر نوشت:

$$S_F=kA_F^{\ I}$$

در این رابطه k ضریب ارتباط و I توان ارتباطی می باشند. با توجه به ارقام درج شده در جدول ۱ در مورد شیب و مساحت مخروط افکنه های دشت رفسنجان ، ارتباط این دو پارامتر به صورت زیر به دست آمد:

$$S_F = ۴/۸۸_F^{\ -۰/۳۲}$$

$$n= ۲۳ \quad r= -۰/۷۹$$

رقم $r = - ۰/۷۹$ مبین ارتباط نسبتاً خوب ولی منفی بین این دو پارامتر می باشد. به عبارت دیگر، هرچه وسعت مخروط افکنه ها زیاد باشد، شیب متوسط آن ها کمتر خواهد بود. به منظور مقایسه خاطر نشان می سازد که بول(Bull.1962,1964) ارتباط شیب و مساحت مخروط افکنه ها را به صورت زیر اعلام نموده است :

$S_F= ٪ ۳۴A_F^{-۰/۲۸}$ (برای حوضه هایی که ۸۶– ۴۸ درصد شیل دارند)

$S_F= ٪۲۵A_F^{-۰/ ۳۴}$ (برای حوضه های حاوی ۶۸ – ۵۸ درصد ماسه سنگ)

رقم۰/۳۲– برای توان ارتباط به رقم ۰/۳۴– به دست آمده توسط بول نزدیک می باشد و حاکی از این مطلب است که حوضه آبگیر مخروط افکنه های این منطقه به طور عمده از سنگ های مقاوم تشکیل شده است.

ه) ارتباط شیب مخروط افکنه ها با شیب حوضه آبگیر آن ها

با توجه به ارقام شیب مخروط افکنه ها(S_F) و شیب حوضه آبگیر آن ها (S_d) در جدول ۱ ، ارتباط بین آن ها به صورت زیر به دست آمد:

$n= ۲۳ \quad r= ۰/۷۳ \qquad S_F =۰/۸۱S_d^{\ ۰/۴۴}$

Archive of SID

www.SID.ir

رقم $r = ۰/۷۳$ حاکی از این است که ارتباط متوسط مثبت بین این دو پارامتر وجود دارد. به عبارتی با کاهش شیب متوسط حوضه آبگیرشیب مخروط افکنه مربوط به آن نیز کاهش خواهد یافت.

نتیجه گیری

در این مطالعه مشخص شد که متوسط شعاع و وسعت مخروط افکنه های دشت رفسنجان به ترتیب ۱۰/۵ کیلومتر و ۶۲/۹۴ کیلومتر مربع می باشد. همچنین شیب آن ها در حد ۰/۴ تا۳/۰۵ درجه متغیر بوده و به طور متوسط ۲ درجه شیب دارند. وسعت حوضه های آبگیر تغذیه کننده مخروط افکنه ها در حد ۵/۱ تا ۴۰۰۰ کیلومتر مربع متغیر بوده و به طور متوسط ۲۵۱/۲۲ کیلومتر مربع می باشد.

بر اساس تحلیل مورفومتری مخروط افکنه های این دشت، ضرایب مربوط به ارتباط پارامتر های مورفومتریکی مختلف نظیر ارتباط وسعت مخروط افکنه ها با وسعت حوضه های آبگیر آن ها ، ارتباط شیب مخروط افکنه ها با وسعت حوضه آبگیر آن ها ، ارتباط وسعت مخروط افکنه ها با درجه آبراهه اصلی آن ها ، ارتباط شیب مخروط افکنه ها با مساحت آن ها و بالاخره ارتباط شیب مخروط افکنه ها با شیب حوضه آبگیر آن ها به دست آمده است.

این نوع ارتباط ها کمک می کنند تا اولاً بر اساس کم و زیاد بودن ضرایب مربوطه بتوان در آینده نقش عوامل مختلف نظیر لیتولوژی، تکتونیک و آب و هوا را در شکل گیری مخروط افکنه ها تعیین نمود و در ثانی با داشتن بعضی از پارامتر ها، پارامتر های دیگر را محاسبه نمود.

نمونه جالبی از یا فته های جدید این کاربرد در این مقاله تعیین درجه آبراهه اصلی رودخانه کبوترخان می باشد که بر اساس این روش برابر با ۸ محاسبه گردید در حالیکه تعیین آن با روش های معمول وقت زیادی می گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱-احمدی مهرآباد، رحیم، ۱۳۸۰، عوامل موثر در تکامل مخروط افکنه های قلعه چای ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز.

۲- آفتابی ، علیجانی و عباسنژاد، احمد، ۱۳۶۷، کانی سازی اسکارن و پتانسیل مواد معدنی در منطقه کوه گبری رفسنجان ، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

۳- ترشیزیان، حبیب الله ، موسوی ، رضا ، ۱۳۷۳، تجزیه و تحلیل ژئومورفولوژی و رسوب شناسی مخروط افکنه قاسم آباد در پلایای بجستان واقع در جنوب خراسان، خلاصه مقالات دومین سمپوزیوم زمین شناسی شرق ایران، صص ۱۸-۱۳.

۴- حسینی، زهرا، ۱۳۸۶، پهنه بندی سیل در دشت جیرفت با توجه به معیارهای ژئومورفولوژیکی و با استفاده از عکس های هوائی و تصاویر ماهواره ای، پایان نامه کارشناسی ارشد زمین شناسی زیست محیطی ، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۱۸۸ص.

۵- خیام، مقصود، مختاری کشکی، داود، ۱۳۸۲، ارزیابی عملکرد فعالیت های تکتونیکی بر اساس مورفولوژی مخروط افکنه ها(مورد نمونه: مخروط افکنه های دامنه شمالی میشوداغ) ، پژوهش های جغرافیائی، شماره۴۴، ۱۰-۱.

۶- رضائی مقدم ، محمد حسین، ۱۳۷۴، پژوهش در تشکیل کوهپایه ها و دشت های انباشتی دامنه جنوبی میشوداغ با تاکید بر موفوکلیما و مورفوتکتونیک ، پایان نامه دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز.

۷- شیخ الاسلامی، محمد رضا، ۱۳۷۳، بررسی زمین شناسی و تحلیلی بر زمین ساخت و لرزه زمین ساخت ناحیه داوران(شمال خاوری رفسنجان)،پایان نامه کارشناسی ارشد تکتونیک, گروه زمین شناسی, دانشگاه آزاد اسلامی واحد شمال تهران, ۱۵۱ص.

۸- عباس نژاد, احمد, ۱۳۷۲, تحلیلی بز مورفوژنز بادی و اثرات زیست محیطی آن در دشت رفسنجان, مرکز پژوهش دانشگاه شهید باهنر کرمان, ۹۶ص.

۹- عباس نژاد, احمد, ۱۳۷۷, بررسی شرایط و مسائل زمین شناسی محیط زیست دشت رفسنجان , دومین همایش انجمن زمین شناسی ایران(۲۷ تا ۲۹ مرداد ۱۳۷۷ – مشهد مقدس) صص۳۱۰-۳۰۳

۱۰- عباس نژاد , احمد, ۱۳۷۷, بررسی نوزمین ساختی مخروط افکنه های ناحیه کرمان, فصلنامه علمی – پژوهشی علوم زمین شماره ۲۶-۲۵ ,صص۴۷-۳۸.

۱۱- عباس نژاد, احمد , ۱۳۷۵, پژوهش های ژئومورفولوژی در دشت رفسنجان , دانشنامه دکترای ژئومورفولوژی , دانشگاه تبریز , ۳۴۱ص.

۱۲- مختاری کشکی, داود, ۱۳۸۵, نگرشی به مطالعات مخروط افکنه ها به عنوان محیط های رسوبی نواحی کوهستانی , نشریه آموزشی جغرافیا, سال نوزدهم , شماره ۶۸ , ۱۴-۴.

۱۳- مختاری کشکی, ۱۳۸۱, عوامل موثر در گسترش و تکامل مخروط افکنه های کواترنری امنه شمالی میشوداغ (آذربایجان- ایران) و ارزیابی توان های محیطی آن, پایان نامه دکتری, دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز.

۱۴- نبوی, محمد حسین, ۱۳۵۵, دیباچه ای بر زمین شناسی ایران , سازمان زمین شناسی کشور , ۱۰۹ص.

Archive of SID

www.SID.ir

۱۵- نگارش, حسین, ۱۳۶۹, بررسی پدیده های بزرگ ژئومورفولوژی دشت رفسنجان, رشد آموزش جغرافیا, شماره ۲۳, صص ۴۳-۳۵ .

۱۶- نگارش, حسین, ۱۳۶۶, ژئومورفولوژی و هیدرولوژی دشت رفسنجان, دانشنامه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیای طبیعی, دانشگاه تربیت مدرس.

17- Alavi,M,1994, Tectonics of the Zagross orogenics belt of Iran: new data and interpretation, Tectonophysics, 229.PP.211-238.

18- Beaumont,P .,1972, Alluvial fans along the foothills of the Elburz Mountains , Iran, Paleogeography, Paleoclimatology,Paleocecholog, 12, PP. 251-273.

19- Bull,W.B., 2007, Tectonic Geomorphology of Mountains , A New Approach to Paleosiesmology, Blackwell, 316P.

20- Bull,W.B., 1964, Alluvial fans and near-surface subsidence in western Fresno County, Californio, USGS Professional paper , 437-A, 70 P

21-Bull,W.B.,1962,Relation of alluvial fan size and slope to drainage basin size and lithology in western FeresnoCounty.California,USGS, Professional paper, 450-B.

22- Carson,M.A., ad M.J.Kirkby .1072, Hillslope form and processes , Cambridge University Press, Cambridge, 433P.

23- Dimitrijevic.M., 1973, Geology of Kerman Region, G.S.I., report yu/52.

24- Harvey, A,M., 1989, The occurrence and role of arid zone alluvial fans , in:Arid Zone Geomorphology, ed. By D.S.G.Thomas, Belhaven press, London, PP.136-158.

25- Kellerhals,R. and M. Church, 1990, Hazard Management on Alluvial Fans, with examples from British Columbia, in: Alluvial fans , A field Approach, ed. By: A.H. Buchocki and M. Church, Gohn Wiley , Chicheslet, PP. 335-354.

26- Louis,H., 1968, Allgemeine Geomorphologic , Walter de Grayten , Berlin.

27- Nilsen, T.H and T.E. Moor, 1984, Bibliography of alluvial fan deposits, Geobooks, Norwich.

28- Orto san vincente, N., 1990, Artificial recharge of aquifers in alluvial fans in Mexico , in: Alluvial fans , A Field Approach , ed. By: A.H.Bachocki and M. church , John Wiley , PP 355-367

29- Rachocki, A.H.,1981, Alluvial fans :An Attempt at an Empirical Approach , Joun Wiely and Sons, 391P.

30- Rachocki, A.H. and M. Church , 1990, Alluvial fans , A Field Approach , Joun Wiley and Sons , Chichester.

Archive of SID

www.SID.ir