شواهد کانی‌شناسی رسی تغییرات اقلیمی دریاچه‌ی زریبار در طی دوره‌ی هولوسن

[۱] مهران مقصودی، [۲] منصور جعفربیگلو، [۳] قاسم عزیزی، [۴*] امید رحیمی

۱- دانشیار گروه جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، maghsoud@ut.ac.ir

۲- استادیار گروه جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، mjbeglou@ut.ac.ir

۳- دانشیار گروه جغرافیای طبیعی (آب و هواشناسی)، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ghazizi@ut.ac.ir

۴- کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)، آموزش و پرورش شهرستان دیواندره، omidrahimi@ut.ac.ir

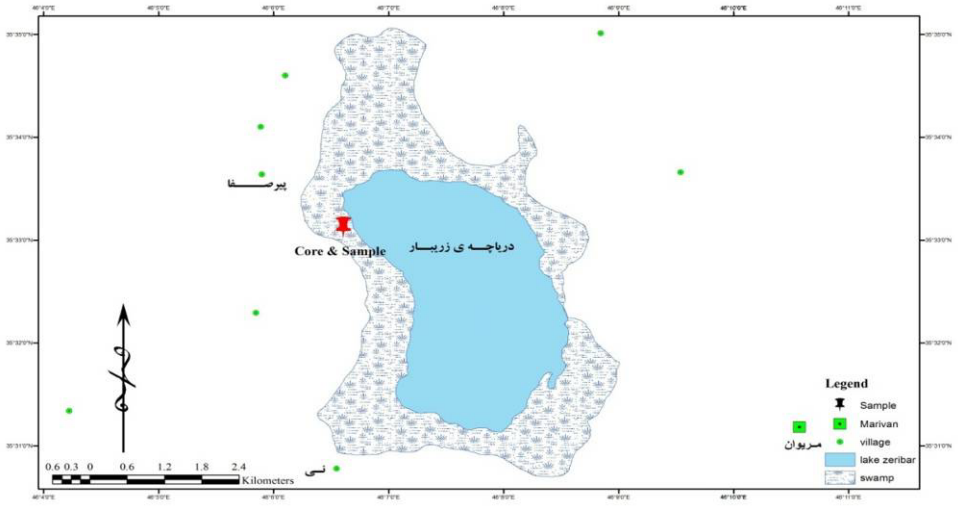
۱- مقدمه

بررسی نوسان‌های سطح آب دریاچه‌ی زریبار در سه کیلومتری شمال غرب مریوان واقع در استان کردستان و تغییرات آب و هوایی ایجاد کننده‌ی این نوسانات در طی دوره‌ی هولوسن به منظور حفاظت از آن جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. امروزه نیازهای متفاوت به رس و غیرقابل بازیافت بودن آن از نکات مهم برای شناسایی نوع رس‌ها به شمار می‌آید. برای زمین‌شناسان و ژئومورفولوژیست‌ها، اقلیم‌شناسان و جغرافیدانان نیز، شناسایی نوع رس به تشخیص محیط اولیه رسوبات و تغییرات آب و هوایی و تغییرات محیطی به ویژه در محیط‌های دریاچه‌ای کمک می‌کند. همچنین کانی‌های رسی دارای خصوصیاتی از قبیل تنوع زیاد، فراوانی بالا و حمل به صورت معلق هستند که عموماً به عنوان منشاءیاب مورد استفاده قرار می‌گیرند (وال و والینگ، ۱۹۷۶؛ وود، ۱۹۷۸؛ گاراد و هی، ۱۹۸۹؛ عطاپورفرد و همکاران، ۱۳۸۴). در سال‌های اخیر استفاده از روش منشاءیابی جهت تعیین منابع اصلی تولید رسوب و اهمیت نسبی آن‌ها در حوضه‌های آبخیز مورد توجه قرار گرفته است (والینگ و همکاران، ۲۰۰۲؛ والینگ، ۲۰۰۳، موسوی حرمی، ۱۳۸۹). هدف از این مطالعه، شناسایی کانی‌های رسی در رسوبات برداشت شده از طریق مغزه‌ها در دریاچه‌ی زریبار تعیین محیط تشکیل آن‌ها و استفاده در تفسیر منشأ و تغییرات شرایط آب و هوایی و تغییرات سطح دریاچه‌ی زریبار در طی دوره‌ی هولوسن است.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱-کارهای میدانی و نمونه‌برداری:

پس از بررسی‌های صحرایی از بخش غربی دریاچه‌ی زریبار مغزه‌ای به طول ۶۸۸ سانتی‌متر هم از طریق حفر چاه و هم با استفاده از دستگاه نمونه‌بردار دستی پیت کورر روسی با طول ۵۰ سانتی‌متر و قطر ۵ سانتی‌متری به دست آمد سپس تعداد ۱۱ نمونه با توجه به تغییرات در اندازه‌ی دانه‌ها، رنگ و تغییرات رخساره جهت آزمایشات رسوب‌شناسی شامل کانی‌شناسی رسی به روش XRD انتخاب گردید (شکل۱).



شکل ۱- منطقه‌ی مورد مطالعه به همراه محل و موقعیت برداشت مغزه‌ی رسوبی

۲-۲-تعیین سن رادیوکربن:

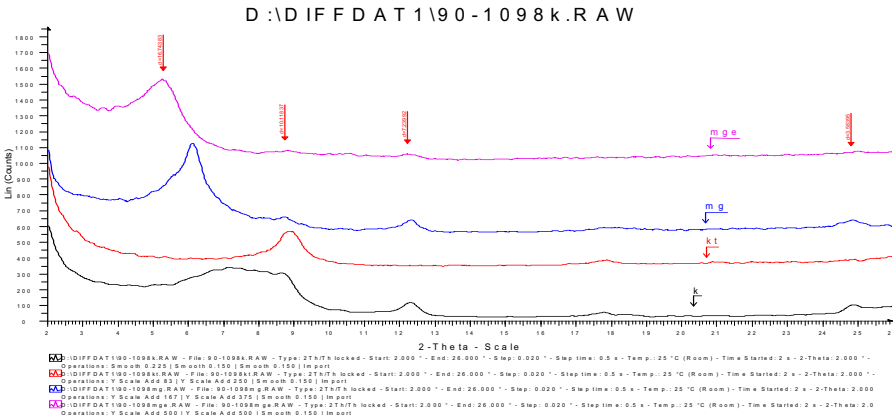
به نظور تعین زمان دقیق تغییرات تعداد سه نمونه از رسوبات دریاچه‌ای در موسسه‌ی تحلیل شتاب دهنده‌ی ال تی دی[1] واقع در شیراکاوای[2] ژاپن بـه روش رادیـو کربن ۱۴ و طیف‌سنج جرمی شتابنده (AMS) تعیین سن گردید. تمام سن کربن ۱۴ یا سن لیبی به دست آمده با اصطلاح یک انحراف معیار خطا (احتمـال ۶۸/۲ ٪) یا دو انحراف معیار خطا (احتمال ۹۵/۴ ٪) با استفاده از برنامه‌ی OxCal v.4.1 (Bronk Ramsey, 2009) و بـر اسـاس پایگـاه داده‌هـای IntCal09 (Reimer et al, 2009). کالیبره گردید (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج سن کربن ۱۴ و سن کالیبره شده مربوط به نمونه‌های مغزه‌ی دریاچه‌ی زریبار. نیمه‌ی عمر[3] لیبی ۵۵۶۸ سال برای محاسبه‌ی سن کربن ۱۴ مورد استفاده قرار گرفته شده است.

Lab number	Depth in core (cm)	Libby Age (yrBP)	Calibrated age (1σ).	Calibrated age (2σ).
IAAA-111765	-373	4010±30	4519calBP - 4463calBP	4529calBP - 4419calBP
IAAA-111763	-416	4450±30	5018calBP - 4975calBP	5088calBP - 4962calBP
IAAA-111764	-468	5010±30	5750calBP - 5708calBP	5765calBP - 5654calBP

۲-۳-آزمایش‌های کانی‌شناسی و کانی‌شناسی رسی:

نمونه‌برداری از رسوبات دریاچه‌ای در برش طولی ۶۸۸ سانتی‌متری مغزه با توجه به تغییرات سنگ شناختی و رخساره‌ای آن و بـه تعـداد ۱۱ نمونـه مناسـب بـرای تجزیه XRD انجام شـد و سـعی بـر آن شـد تـا در حـد ممکـن کـل مغـزه‌هـا تحـت پوشـش قـرار گیـرد. تجزیـه XRD بـا اسـتفاده از دسـتگاه Siemens Difractometer D5000 در سازمان زمین‌شناسی واحد تبریز انجام شد. آماده سازی نمونه‌هـا بـرای حـذف کربنـات‌هـا بـه روش Grassman and Milet (1961)، حذف و جداسازی مواد آلی بـه روش Jackson (1979) و حـذف آهـن بـه روش پیشـنهادی Mehra and Jackson (1960) صـورت پـذیرفت (شکل ۲).



شکل ۲- گراف مربوط به تعیین نوع کانی‌های رسی در یک نمونه از رسوبات دریاچه‌ی زریبار

۳- بحث و نتایج

از نظر کانی‌های رسی بیشترین کانی‌های رسی تشکیل دهنده‌ی لایه‌های رسوبی مغزه‌ها را مونت‌موریلونیت، کائولینیت و ایلیت تشکیل می‌دهند؛ نمونه‌ی واقع در عمق ۶۳۸- تا ۶۸۸- سانتی‌متری مغزه دارای ۱۱ درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت و کائولینیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۵۸۸- تا ۶۳۸- سانتی‌متری مغزه دارای شش درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، ایلیت و کائولینیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۵۳۸- تا ۵۸۸- سانتی‌متری مغزه دارای پنج درصد کانی‌های مونت موریلونیت، کلریت، کائولینیت و ایلیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۴۸۸- تا ۵۳۸- سانتی‌متری مغزه دارای ۱۲ درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، ایلیت و کائولینیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۴۳۸- تا ۴۸۸- سانتی‌متری مغزه دارای هشت درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، کائولینیت، ایلیت و کلریت، نمونه‌ی

[1] - Institute of Accelerator Analysis Ltd

[2] - Shirakawa

[3] - Half-life

برداشت شده از عمق ۳۸۸- تا ۴۳۸- سانتی‌متری مغزه دارای چهار درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، کائولینیت و ایلیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۳۳۲- تا ۳۸۸- سانتی‌متری مغزه دارای ۱۳ درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، ایلیت و کائولینیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۲۷۴- تا ۳۳۲- سانتی‌متری مغزه دارای ۱۰ درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، کائولینیت، ایلیت و کلریت ، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۲۱۶- تا ۲۷۴- سانتی‌متری مغزه دارای ۱۲ درصد کانی‌های مونت موریلونیت، ایلیت و کائولینیت، نمونه‌ی برداشت شده از عمق ۱۵۸- تا ۲۱۶- و ۱۰۰- تا ۱۵۸- سانتی‌متری مغزه دارای هفت درصد کانی‌های مونت‌موریلونیت، کائولینیت و ایلیت می‌باشند. همچنین دیگر کانی‌های موجود در مغزه‌های برداشت شده شامل کانی‌های سیلیکاته؛ کوارتز، فلدسپار، آمفیبول، گروه میکاها و مسکویت و کانی‌های کربناته؛ کلسیت و دولومیت می‌باشد.

۴- یافته‌ها

با توجه به نتایج به دست آمده از رسوبات مغزه‌ی گرفته شده از دریاچه‌ی زریبار از نظر تغییر در میزان، انواع کانی‌ها و نوع کانی‌های رسی چندین تغییر مهم از نظر آب و هوایی و تغییر در سطح دریاچه‌ی قابل تشخیص می‌باشد. بیشترین میزان سهم کانی‌های ورودی به رسوبات دریاچه‌ی زریبار مربوط به ۵۷۰۰ تا ۶۳۵۰ سال قبل یعنی هولوسن میانی می‌باشد همچنین افزایش سهم نسبی کانی کائولینیت نسبت به کانی ایلیت در رسوبات این دوره‌ی زمانی از هولوسن حاکی از وجود آب و هوای گرم و مرطوب و میزان شستشوی زیاد و افزایش سطح آب دریاچه‌ی زریبار در این دوره‌ی زمانی است. منبع مهم کائولینیت به احتمال زیاد توده گرانیتوئیدی کانی‌میران (واحد Gr) در شمال غربی دریاچه زریبار به خاطر غنی بودن از کانی فلدسپار می‌باشد. افزایش نسبی سهم کانی کائولینیت نسبت به کانی ایلیت در دوره‌های زمانی ۸۳۰۰ – ۸۹۵۰، ۵۰۵۰ – ۵۷۰۰، ۳۵۶۰ – ۴۳۰۰، ۱۳۰۰ – ۲۸۰۰ سال قبل رخ داده است.کاهش سهم مقدار کانی کائولینیت و افزایش سهم و مقدار کانی ایلیت نسبت به مقدار کائولینیت در رسوبات دریاچه‌ی زریبار ۷۶۵۰ - ۸۳۰۰، ۶۳۵۰ – ۷۰۰۰، ۴۳۰۰ – ۵۰۵۰، ۲۸۰۰ – ۳۵۶۰ سال قبل حاکی از وجود آب و هوای سردتر و معتدل یا خشک همچنین میزان شستشو محدود در این دوره‌های زمانی و احتمال کاهش سطح آب دریاچه می‌باشد. منشاء ایلیت به احتمال زیاد اسلیت‌های وسنه (واحد $Mz_{1,vo}^{sh}$) در ۱۰ کیلومتری جنوب غربی مریوان و واحد سنگ چینه‌ای $Mz_{2}^{l.sh}$ می‌باشد. افزایش مقدار نسبی کانی کلریت نسبت به کانی‌های کائولینیت و ایلیت در ۷۰۰۰ – ۷۶۵۰ سال قبل که حاکی از وجود آب و هوای معتدل و میزان آبشوئی متوسط در این دوره‌ی زمانی از هولوسن می‌باشد.

۵- منابع

1- Bronk, Ramsey, C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates, Radiocarbon 51(1) , 337-360
2- Digerfeldt, G; Olsson, S; Sandgren, P, 2000. Reconstruction of lake-level changes in lake Xinias, central Greece, during the last 40 000 years. Palaeogeography, Palaeoclimatology.Palaeocology. 158, 65-82
3- Folk, R, L. 1980. Petrology of Sedimentary Rocks (Austin, Texas: Hemphill)..
4- McManus, J. Duck, R, W. 1993. Geomorphology and Sedimentology of Lake and Reservoirs. John Wily & Sons Ltd.
5- Moore, D. and R.C. Reynolds, Jr. 1997.X-Ray Diffraction and the Identification and Analysis of Clay Minerals, 2nd ed. Oxford University Press, New York.
6- Reading, H,G. 1996. Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy. Blackwell Science Ltd.
7- Reimer, P.J. et al. 2009. IntCal09 and Marine 09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, Radiocarbon 51(4) , 1111-1150.
8- Snyder, J.A; Wasylik, K; Fritz, S.C; Wright Jr, H.E; 2001. Diatom-based conductivity reconstruction and palaeoclimatic interpretation of a 40-ka record from Lake Zeribar, Iran, The Holocene. 11, 737-745
9- Stevens, L.R; Ito, E; Schwalb, A; Wright, H,E; 2006. Timing of atmospheric precipitation in the Zagros mountains inferred from a multi-proxy record from Lake Mirabad, Iran. Quaternary Research, 66, 494-500.
10- Stuiver, M. and Polach, H.A. 1977. Discussion: Reporting of ^{14}C data, Radiocarbon 19, 355-363
11- Tucker, M. E., 1988. Techniques in sedimentology. Blackwells, Oxford,394 pp.
12- Van Zeist, W; Wright Jr; H,E; 1963. Preliminary pollen studies at Lake Zeribar, Zagros Mountains, Southwestern Iran. Science 140, 65-67.
13- Van Zeist, W. and Bottema, S. 1977: Palynological investigations in western Iran. Palaeohistoria 19, 19-85.
14- Weingarten, B; Yuretich, R; Bradley, R; 1990.Environmentally controlled variations in Clay Mineral assemblages Lake Sediments in the Venezuelan Andes. International Clay Conference Strasbourg. 88, 53-61
15- Wasylikowa, K; 2005. Paleoecology of Lake Zeribar,Iran, in the Pleniglacial, Lateglacial and Holocene, reconstructed from plant macrofossils. The Holocene 15, 720-735.
16- Yuretich, R; Melles, M; Sarata, B; Grobe, H; 1999. Clay Minerals in the sediments of Lake Baikal: a useful climate proxy. Sedimentary Research. 69, 588-596.

بررسی قابلیت ژئوموفوتوریسم اشکال کارستیک در استان کرمانشاه

[۱]فریبا اسفندیاری، [۲] هوشنگ عباسی، معصومه موسوی [۴] ابوطالب شهبازی [۵] مهدی حسینی

[۱] استادیار دانشگاه محقق اردبیلی fariba_sfandyary@yahoo.com

[۲] نویسنده رابط: دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی hushangabbasi@yahoo.com

[۳]دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی mosavi14@yahoo.com

[۴] دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی shahbazi6868@yahoo.com

[۵] دانشجوی کارشناسی ارشد باستان شناسی دانشگاه محقق اردبیلی mehdihosseyni44@yahoo.com

چکیده

ژئوتوریسم (گردشگری جغرافیایی- زمین شناسی) به مفهوم بازدید و بهره‌برداری ازح جاذبه‌های جغرافیایی بدون لطمه زدن به طبیعت است و شاخه-ای از توریسم طبیعت گرا است که به معرفی و شناسایی و حفاظت از پدیدهای جذاب و زمین شناسی می‌پردازد و به دنبال جذب گردشگری با تکیه بر جاذبه‌های زمین شناسی و ژئومورفولوژیکی می باشد. استان کرمانشاه به دلیل پدیده‌های جالب طبیعی و ژئومورفولوژیکی از جمله اشکال کارستیک(غارها، چشمه‌های کارستی) تالاب ها و اشکال زیبای زمین شناسی یکی از مناطق مستعد گردشگری است که لندفرمهای جالبی را در خود جای داده است. در این استان اشکال ژئومورفولوژیکی زیبایی بر اثر تغییر و تحولات ژئومورفیکی و اقلیمی شکل گرفته‌اند که چشم اندازهای جالبی را پدید آورده است. توجه به توانمندی ژئوتوریستی در استان کرمانشاه می‌تواند به رونق آتی گردشگری طبیعت‌گرا در این استان مستعد منجر شود و با توجه به اینکه کار اصولی و سیستماتیک بنیادی در مورد ژئوتوریسم در این استان صورت نگرفته است، این پژوهش می‌تواند تا حدودی به ثبت پتانسیل موجود در سطح استان و رونق طبیعت‌گرایی کمک نماید. در این تحقیق با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی و بازدید میدانی به معرفی و توصیف برخی از پدیده‌های کارستیک موثر در توسعه گردشگری و ژئوتوریسم در استان کرمانشاه پرداخته می‌شود. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که استان کرمانشاه پتانسیل بالایی در زمینه سرمایه گذاری برای تعریف و احداث ژئوپارک و ژئوسایت‌های کارستی را دارد.

کلید واژه: ژئومورفوتوریسم، ژئوتوریسم، ژئوسایت، اشکال کارستیک، استان کرمانشاه

۱- مقدمه

ژئوتوریسم یکی از روش‌های نو در ارائه جاذبه‌های گردشگری است که کاملا از اصول توریسم تبعیت می کند(ثروتی و کزازی، ۱۳۸۵، ۲۲) ژئوتوریسم طبق تعریف(تورتلات، ۲۰۰۲، ۴۲) عبارت است از گردشگری که ویژگی‌های جغرافیایی، محیط،زیبایی‌ها و میراث مکان مورد نظر را حفظ کرده و یا ارتقاء می‌دهد و برای شهروندان رفاه به همراه دارد . یکی از نمودهای اصلی جذابیت در محیط طبیعی سیماهای زمین شناسی است که پدیده‌های متعددی را در خود جای میدهد، سیماهای کارستی (سرزمین‌های آهکی با رفتار انحلالی و غارها و چشمه‌هایی فراوان) یکی از جذاب‌ترین این پدیده‌ها است که در منطقه غرب کشور و به ویژه استان کرمانشاه حائز اهمیت فراوانی است.

۲- مواد و روش

این پژوهش ابتدا ازطریق مطالعه کتابخانه ای ،با بررسی اسناد و مدارک مربوط به موضوع، اقدام به گرد آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز شده است.سپس با بررسی نقشه های توپوگرافی کرمانشاه ،تصاویر ماهواره ای Google earth (۲۰۱۲) و بازدیدهای میدانی ، اشکال شناسایی و موقعیت هریک از آنها مشخص گردید.

۳- بحث و نتایج

در منطقه مورد نظر با توجه به اطلاعات زمین‌شناسی موجود، کیفیت انحلال پذیری سنگ آهک در سرتاسر منطقه یکسان در نظر گرفته شده است اما میزان و زمان دسترسی سنگ به آب در همه جای منطقه یکسان نمی‌باشد. این عدم توازن، منجر به شدت و ضعف عمل انحلال در محدوده‌های

فعالیت کارست شده است و به تبع آن موجب شکل گیری اشکال کارستی متفاوتی در منطقه مورد مطالعه نظیر:جشمه سراب قنبر،چشمه سراب نیلوفر، چشمه روانسر، غار قوری قلعه،غار پراو، غار دواشکفت شده است.

۳-۱ چشمه روانسر: شهرستان روانسر در ۶۰ کیلومتری شهر کرمانشاه قرار دارد و به دلیل موقعیت و آب و هوا و مناظر زیبایش بهش لقب دروازه اورامان رو داده‌اند . جالب ترین نکته در مورد روانسر در واقع همان چشمه روانسر است که درست در مرکز شهر قرار گرفته است . سرچشمه روانسر منتها الیه ضلع جنوبی کوه شاهو است و در واقع یه قسمت مهمی از آب قره سو - رودخانه مهم شهر کرمانشاه - رو تشکیل میدهد .(شکل شماره ۱)

۳-۲ سراب قنبر: سراب قنبر در سه کیلومتری شهر کرمانشاه درَ ۳ ۴۷° طول شرقی و درَ ۱۶ ۳۴° عرض شمالی و ارتفاع ۱۵۳۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. سراب قنبر جزء زاگرس رورانده است که تحت تاثیر دگرگونی قرار گرفته است و تحت تاثیر راندگی از جهت جنوب غرب قرار دارد که از سمت جنوب، غرب و شرق با آهک‌هایی با سن متفاوت محصور شده است (اویسی موخر، ۱۳۸۶، ۸۱-۸۹). (شکل شماره ۲)

۳-۳ سراب نیلوفر: سراب نیلوفر در ۱۴ کیلومتری شمال غربی شهر کرمانشاه، در ابتدای منطقه سنجابی و در دامنه کوه کماجار در مسیر ارتباطی کوزران، در مساحتی در حدود ۲۵ هکتار واقع شده است. طول جغرافیلیی آنَ ۵۱ ۴۱° شرقی و عرض در درَ ۱۶ ۳۴°شمالی و ارتفاع ۱۳۳۱ متری از سطح دریاهای آزاد قرار گرفته است. (شکل شماره ۳)

۳-۴ غار پرآو : غار پراو در عرض درَ ۲۴ ۳۴° شمالی و طول درَ ۱۴ ۴۷° شرقی منطقه با طول ۱۳۶۱ متر و عمق ۷۵۱ متر در حدود دوازده کیلومتری شمال شرقی کرمانشاه، در نزدیکی روستای چالابه بر بلندا ۳۰۵۰ متری کوه پراو قرار دارد.در این غار اشکال کارستی لاپیه زیاد می-باشد.(شکل شماره۴).

۳-۵ غار دو اشکفت: این غار در طول جغرافیایی درَ ۴۷°۷ شرقی و عرض درَ ۲۴ ۳۴° شمالی در شمال شهر کرمانشاه فرار دارد.

۳-۶غار قوری‌قلعه: بزرگترین غار آبی آسیا می‌باشد. این غار در ۲۵ کیلومتری شهر روانسر و در کنار جاده روانسر-پاوه و مجاور روستایی به همین نام قرار دارد.در این غار اشکال کارستی استالاگمیت و استالاکتیت زیادی وجود دارد.(شکل شماره۵).

شکل (۱):چشمه روانسر

شکل(۲):سراب قنبر

شکل(۳):سراب نیلوفر

شکل(۴): اشکال کارستی لاپیه در غار پراو

شکل (۵): استالاگمیت و استالاکتیت غار قوری قلعه

۴- نتیجه گیری

استان کرمانشاه به دلیل برخورداری از سازند های انحلال پذیر کارستی و شرایط آب و هوایی مساعد دارای قابلیت های زیاد در زمینه اشکال ژئومورفولوژیکی ناشی از انحلال کارست نظیر ،غارها، چشمه‌های کارستی، لاپیه‌ها، تاقدیس و ناودیسها، تالآب‌ها و اشکال زیبای زمین شناسی می باشد که سبب شده این استان در زمره یکی از مناطق ژئوتوریسمی ایران قرار گیرد که داشتن این قابلیت ها باعث جذب گردشگران برای بازدیدهای علمی و تفریحی و ورزشهای کوهستانی از این استان شده است .داشتن هوای معتدل کوهستانی، وجود آبشارها و رودهای خروشان، ارتفاعات پوشیده از جنگل، دشتهای زیبا، وجود غارهای زیبا و تماشایی(قوری قلعه، پرآو و...،) و قرارگیری در مسیرهای مهم ارتباطی؛ قابلیت تبدیل به قطب گردشگری و ایجاد مراکز گردشگری و ژئوتوریسمی را در صورت شناسایی دقیق و معرفی پدیده‌های ژئوتوریسمی و انجام برنامه های تبلیغاتی و ایجاد امکانات زیربنایی، دارا می باشد که درصورت تحقق، این امر موجب رونق اقتصادی در سطح کشور و استان می شود.

۵- منابع

[۱] آغاسی، عبدالوحید و احمد افراسیابیان، هیدرولوژی کارست، چاپ اول انتشارات مرکز تحقیقات کارست کشور ص ۵ ,۱۳۷۸ .
[۲] امین زاده، ناهید ، زمینه های طبیعی و جغرافیایی توریسم استان کرمانشاه، پایانامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۷۵ .
[۳] اویسی موخر، م.. بررسی ساختار شکستگی سراب قنبر در جنوب شهر کرمانشاه با استفاده از روش رادار، مجله ژئو فیزیک ایران، ش ۱ ص 1386,۸۹.
[۴] ثروتی، محمد رضا و الهام کزازی ، ژئوتوریسم و فرصت ها ی برنامه ریزی آن در استان همدان، مجله فضای جغرافیایی شماره۱۶ .۱۳۸۵
[۵] زاهدی.، عبدالمحمد ، بررسی زمینه ها وموانع توسعه توریسم دراستان کرمانشاه، پایانامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران,۱۳۷۷.
[۶] سازمان حفاظت و محیط زیست کرمانشاه طرح جامع محیط زیست کشور جلد ۷ ,1372.
[۷] طاهری، کمال ، نقش توانمندی های زمین شناسی گردشگری (ژئوتوریسم) در توسعه اجتماعی، اقتصادی استان کرمانشاه، ۱۳۷۷.
[۸] محمودی، فرج الله وامجد ملکی، تحول کارست ونقش آن در منابع آب زیر زمینی در ناهمواری های پرآو-بیستون (کرمانشاه)، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۴۰ ، صص۱۰۵-۹۵ ,۱۳۸۰.
[۹] محمودی، فرج الله، ژئومورفولوژی ساختمانی، انتشارات پیام نور ،۱۳۸۴.
[۱۰] مرادی بیستونی، ع. ویژه نامه جاذبه‌های تاریخی و صنایع دستی استان کرمانشاه، صص۳۳-۲۸،۱۳۹۰.
[11] Dowling, R. and Newsome, D , "Geotourism", Oxford, Pp: 260,2006
[12] Tourtellot, J , "About Geotourism", National Geographic Societ., 2002
[13] www.Ehsantravel.com.

زندگی در دشت بکان (نمونه‌ای تیپیک از پولیه کارستی زاگرس)

[1] شهاب قهرمانی، [2] زهرا عابدینی

[1] استادیار مجتمع دانشگاهی یادگار امام، drghahremani@hotmail.com

[2] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی تهران، abedini.1368@yahoo.com

۱- مقدمه

دشت بکان (Bakan Plain) از توابع بخش سده شهرستان اقلید فارس و در حد فاصل طول‌های جغرافیایی ۵۲ درجه و ۵ دقیقه الی ۵۲ درجه و ۳۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۱۸ دقیقه الی ۳۰ درجه و ۴۰ دقیقه واقع شده است. نهشته های متعلق به کرتاسه در حوزه آبریز دشت ته نشین شده‌اند که شامل سازند داریان- کژدمی و سازند سروک بوده و تمامی سطح دشت توسط آبرفت پوشیده شده است. این دشت جز مناطق کارستی زاگرس می‌باشد، دشت بکان به عنوان یک پولیه موقت است که یک پونور در جنوب غربی آن واقع شده و عمل تخلیه منابع آب آهکی و آبرفت‌ها و هم چنین آب‌های سطحی دشت را از طریق مجاری زیرزمینی یا سیفون کارستی در محل پونور (معروف به آب غار) انجام داده و به نظر می‌رسد پس از طی چند کیلومتر مسیر زیرزمینی در حوزه آبریز مرودشت و در محلی بنام چشمه هَجومه (Hajoome Spring) ظاهر می‌گردد. پولیه دشت بکان دارای سه روستا و چهار شهرک برای اسکان عشایر و نیز جایگاه ییلاقی عشایر می‌باشد. ساکنین دشت بکان طبق سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ بالغ بر ۴۰۱۱ نفر می‌باشد. بعد از اجرای طرح اسکان عشایر در این منطقه، بیشتر زمین‌های این دشت از مرتع به کشاورزی تغییر کاربری داده است و این دشت را به یکی از معروف‌ترین سایت‌های اسکان عشایر در کشور تبدیل کرده، این موضوع اهمیت تأمین آب مورد نیاز ساکنان را بیش از پیش کرده است. عوارض کارست سهم مهمی در جذب نزولات جوی و نفوذ آب دارند. شناسایی این اشکال و عوارض در شناسائی پتانسیل منابع آب زیر زمینی، بیلان آب، حفظ و مدیریت آب‌های سطحی در هر منطقه‌ای، حائز اهمیت است. ریخت شناسی این دشت آهکی تأثیر زیادی بر شیوه زیست زاگرس نشینان این منطقه و هم چنین بر شیوه معیشت آنان دارد که در این مقاله به آن پرداخته خواهد شد.

۲- مواد و روش‌ها

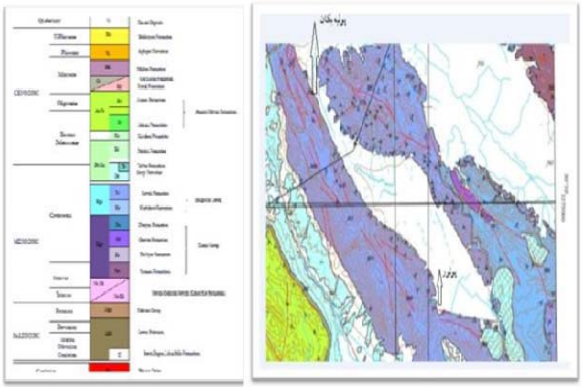
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی ۱.۵۰۰۰۰ و نقشه‌ی زمین شناسی ۱.۱۰۰۰۰۰ منطقه، عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای.
- مطالعات کتابخانه‌ای (مقالات، کتاب، گزارشات و مطالعات تفصیلی)، مشاهدات میدانی و شناسایی اشکال ژئومورفولوژیک منطقه با کمک اطلاعات مندرج در نقشه‌ها و عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای.
- بررسی ویژگی هیدرولوژی منطقه، اطلاعات و آمار مربوط به اداره منابع طبیعی و جهاد کشاورزی شهرستان.
- مطالعه زمین شناسی و زمین ساخت منطقه با استفاده از نقشه و تفسیر نقشه زمین شناسی.
- تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله و ارائه پیشنهادات نهایی برای حفظ و آبادانی بیشتر منطقه.

۳- بحث و نتایج

پولیه یا پلژه در زبان لاتین به دشت قابل کشاورزی اطلاق می‌گردد ولی در اصطلاح ژئومورفولوژی به دشت‌های کارستی که عرض آن‌ها بین چند متر تا چند کیلومتر و طول آن‌ها بین چند کیلومتر تا چندین ده کیلومتر می‌رسد، گفته می‌شود. اغلب در کف پولیه آبراهه‌ای جریان دارد ولی راه خروجی وجود ندارد مگر از طریق راهروهای زیرزمینی یا همان سیفون کارستی و یا غار که در زبان یوگسلاوی پونور گفته می‌شود (احمدی،۱۳۸۵، ص ۱۰۰). معمولاً در یک طرف پولیه چشمه و در طرف دیگر آن سینک هول وجود دارد و دارای یک شیب ملایم از چشمه به سینک هول می‌باشد و حداقل از یک قسمت به دیواره‌های پرشیب محدود می‌گردد. کف پولیه معمولاً از رسوبات رودخانه‌ای و خاک پوشیده شده است و زیر این مجموعه می‌تواند سازندهای آهکی یا غیر آهکی وجود داشته باشد. پولیه ها معمولاً در امتداد ساختارهای تکتونیکی ایجاد می‌شوند و شاهدی دال بر این که در اثر فرسایش به وجود می‌آیند وجود ندارد (کریمی وردنجانی،۱۳۸۹، ص ۹۲). پولیه بکان و ارتفاعات اطراف آن در یک ناحیه با فرایندهای تکتونیکی شدید واقع شده است. عمده‌ترین و بارزترین رخداد تکتونیکی منطقه، گسل‌های طولی است که در تاقدیس‌های شمال، جنوب و شرق پولیه وجود دارند، گسل‌ها در تعداد زیاد و در سطح ساختارهای اطراف پولیه به وضوح دیده می‌شوند که این خود یکی از عوامل اصلی تشکیل پولیه می‌باشد. فعالیت‌های تکتونیکی باعث نشست در نواحی جنوب و جنوب غربی و بالاآمدگی در نواحی شمالی این حوزه شده و در نتیجه حوزه بکان به صورت یک حوزه بسته در آمده است. یک پونور در جنوب غربی پولیه بکان واقع شده و آب‌های جاری منطقه را به سمت خود کشیده و از حوزه خارج می‌کند، که با این تفاسیر شاید بتوان گفت پولیه بکان یک پولیه بسته است، هم چنین به عنوان یک پولیه موقت است که در فصولی از سال به صورت دریاچه هستند و در فصول تابستان و پاییز خشک می‌شود. سازندهای زمین شناسی دشت بکان را از دیدگاه آب شناسی به دو صورت: الف سازند تراوا یا نفوذپذیر که شامل سازند آهکی سروک و رسوبات دوران چهارم می‌باشد. ب) سازندهای کم تروا یا کم نفوذ که شامل سازند کژدمی است، می‌توان مشاهده کرد.

شواهد موجود نشان می‌دهد که آهک‌های شمالی و شمال شرقی باعث تغذیه منابع آبی دشت می‌گردد و آهک‌های جنوبی و جنوب غربی حوزه به علت وجود شکستگی‌های زیاد عمل تخلیه منابع آب آهکی و آبرفت‌ها و هم چنین آب‌های سطحی دشت را از طریق مجاری زیرزمینی یا سیفون کارستی (در محل آب غار) انجام داده که در حوزه مرودشت و محلی به نام چشمه هجومه ظاهر می‌گردد.

شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲. نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ دشت بکان

بررسی و مطالعه تمام پارامترهای فیزیکی و طبیعی حاکم بر منطقه بدون در نظر گرفتن مسائل اقتصادی، اجتماعی تقریباً هیچ‌گونه ارزش مدیریتی نخواهد داشت و مؤثرترین پارامتر موجود در هر منطقه که باید به آن به صورت یک مسئله اساسی پرداخته شود نقش انسان در محیط می‌باشد، چون انسان به تنهایی در تخریب منابع آب و خاک و جلوگیری از آن می‌تواند طوری عمل کند که شاید سال‌های متمادی عواملی مثل فرسایش، سیل و غیره نتوانند چنین وضعیتی را به وجود آورند.

اکثر ساکنین دشت به شغل کشاورزی مشغول هستند که در مورد کشاورزی منطقه باید گفت بخش عمده‌ای از اراضی مذکور دارای وضعیت حاصلخیزی مناسب بوده و کیفیت اراضی از نقطه نظر مطلوبیت جهت کشت محصولات زراعی در وضعیت مناسبی می‌باشد. اراضی مشتمل بر اراضی آبی و دیم می‌باشند که بخش عمده‌ای از زمین‌ها، به دلیل عدم بهره گیری از پتانسیل آب‌های سطحی و زیرزمینی، سالانه به صورت آیش رها می‌شوند. تنوع و ترکیب کشت گیاهان زراعی در هر منطقه ارتباط تنگاتنگی با پتانسیل‌های منابع آب و خاک و شرایط اقلیمی آن منطقه دارد.

دشت بکان در اقلیم نواحی سرد و نیمه مرطوب واقع شده است. این منطقه دارای متوسط بارندگی سالانه ۴۰۰ میلی‌متر و اقلیم سرد و نیمه مرطوب می‌باشد، حرارت در تابستان به ۳۶ درجه و در زمستان به زیر صفر درجه می‌رسد و فصل بارندگی در آن محدود به ۶ ماه (آبان تا فروردین) می‌گردد. این دشت دارای مشکل دیرینه ماندآبی در فصل‌های بارندگی و آب زیرزمینی مازاد بوده است که احداث زهکش های متعدد و حفر چاه‌های بهره برداری فراوان، این مشکلات را تا حدودی کاهش داده است. با توجه به اینکه پولیه بکان حاوی آبخوان‌های کارستی است، مسائل و مشکلاتی در رابطه با فرار آب، آلودگی از طریق فاضلاب‌ها و آلودگی‌های زراعی ناشی از مصرف کودها، سموم و ... در این سازندها وجود دارد.

۴- یافته‌ها

پولیه بکان و پونور انتهایی آن بعد از دشت ارژن در فارس یکی از تیپیک ترین دشت‌های کارستی می‌باشد و خصوصیات ژئومورفولوژیک این دشت بر زندگی ساکنان این منطقه تأثیر فراوان دارد. وجود چشمه سارهایی که از سازندهای آهکی کناری این دشت تغذیه می‌شوند، کمک زیادی به تأمین آب شرب و استفاده از آن به عنوان آبیاری باغات و مزارع کرده است و از طرفی وجود پونور انتهای دشت که به صورت یک سیفون کارستی چند کیلومتری، آب ناشی از بارش‌های فصل سرد را تخلیه می‌نماید، از جمله تأثیرات این دشت کارستی بر زندگی مردم است. علت کمبود آب نیز شامل کاهش نزولات جوی، خروج آب‌های زیرزمینی از سازندهای کارستی و افزایش برداشت‌های بی رویه کشاورزان از آب‌های زیرزمینی با حفر چاه‌های عمیق است. با کاهش تولیدات کشاورزی، میزان درآمد اهالی پایین آمده به طوری که باعث بیکاری و افزایش مهاجرت افراد می‌گردد و این امر خود باعث بروز بسیاری از مسائل و ناهنجاری‌های اجتماعی می‌گردد.

با توجه به مسائل گفته شده باید اقداماتی جهت مدیریت آب‌های سطحی و تغذیه منابع آب زیرزمینی صورت بگیرد.

- توسعه اراضی کوهپایه‌ای اطراف دشت که بر روی واریزه های آهکی قرار می‌گیرند، باعث می‌شود آب بیشتری از طریق ریشه‌ی درختان به زمین تزریق شود.

- می‌توان طرح انتقال آب از سد ملاصدرای تنگ براق که در مجاورت دشت بکان و در ارتفاع بالاتر قرار دارد را اجرا نموده و کمبود آب را جبران کرد.
- از جمله اقدامات مثبت صورت گرفته در منطقه، احداث سد خاکی در بالا دست روستای بکان می‌باشد که باعث نگه داشت آب و جلوگیری از خروج آب ناشی از بارش توسط پونور و نیز کمک به تغذیه منابع آب زیرزمینی می‌گردد.

کلمات کلیدی : پولیه بکان، پونور، هیدروژئولوژی، منابع آب کارستی، اسکان عشایر، کشاورزی

۵- منابع

۱. احمدی، حسن، ژئومورفولوژی کاربردی، جلد ۲، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰
۲. اداره جهاد کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اقلید
۳. بهنیافر، ابوالفضل، قنبرزاده، هادی، فرزانه، عباسعلی، ویژگی‌های ژئومورفیک توده‌ی کارستی اخملد در دامنه‌های شمالی ارتفاعات شمالی ارتفاعات بینالود، جغرافیا و توسعه شماره ۱۴؛ ۱۳۸۸
۴. زنگنه اسدی، محمدعلی، غیور، حسینعلی، رامشت، محمدحسین؛ ولایتی، سعدالله، چشم اندازهای کارستی حوزه اخملد و مدیریت محیطی آن، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۲، ۱۳۸۱
۵. سازمان جغرافیایی ارتش، نقشه ۱.۵۰۰۰۰ توپوگرافی و عکس‌های هوایی منطقه مورد مطالعه
۶. شرکت اکتشافات ملی نفت، نقشه ۱.۱۰۰۰۰۰ زمین شناسی منطقه
۷. شرکت مهندسین مشاور فارس، مطالعات زمین شناسی دشت بکان، واحد مطالعات آب استان فارس، ۱۳۸۷
۸. عشقی، ابوالفضل، ثروتی، محمدرضا، عوامل بالقوه‌ی آلایندگی منابع آب کارست در حوزه کارده
۹. عشقی، ابوالفضل، ثروتی، محمدرضا، ویژگی‌های ژئومرفولوژیکی مناظر کارستی در حوزهٔ آبریز کارده شرق زون کپه داغ، پژوهش‌های جغرافیایی، شمارهٔ ۴۸، تابستان ۱۳۸۳.
۱۰. قبادی، محمد حسین، زمین شناسی مهندسی کارست، دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۱۳۸۶
۱۱. قهرمانی، شهاب، توانمندی‌های طبیعی شهرستان اقلید با تاکید بر کشاورزی، پایان نامه ارشد، دانشگاه آزاد لارستان،۱۳۸۰
۱۲. کریمی وردنجانی، حسین، هیدروژئولوژی کارست، انتشارات ارم شیراز،۱۳۸۹
۱۳. گیلیسون، دیدید، غارشناسی (فرایندها، توسعه، مدیریت)، ترجمه، ولایتی، سعدالله؛ بهنیافر، ابوالفضل، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد،۱۳۸۶
۱۴. محمودی، فرج الله، ملکی، امجد، تحول کارست و نقش آن در منابع آب زیرزمینی در ناهمواری‌های بیستون- پرآو، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۰، ۱۳۸۰
۱۵. ملکی، امجد، شوهانی، داود، علایی طالقانی، محمود، پهنه بندی تحول کارست در استان کرمانشاه، ۱۳۸۷

16- Andero.F.Carrasco.J.J.Duran.J.W.Lamoreaux(eds)(2010) , Advances in research in karst media,Springer
17-Millanovic, P.(1988). Karst hydrology WRP, Colorado, U.S.A.

وراثت ژئومورفولوژیک: مخاطرات محیطی و تنوع زمینی
Geomorphologic Inheritance: Environmental Hazards and Geodiversity

عادل سپهر
استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد
Email: adelsepehr@um.ac.ir; adelsepehr@aol.com
Tel: +98 915 508 5732; +98 511 8805467

چکیده:

در دهه اخیر مفهوم تنوع زمینی در تعامل با تنوع زیستی جای خود را در مطالعات ژئومورفولوژی و محیط زیست بویژه در ارتباط با ژئوتوریسم باز کرده است. فرم‌ها و فرایندهای ژئومورفیک کلید فهم تنوع زمینی در مقیاس محلی و منطقه‌ای است. تنوع زمینی بازتاب پیچیدگی سیستم‌های فرایندی و زمان وقوع فرایندهاست. پدیده واگرائی و حساسیت عناصر چشم‌اندازی در مکان و زمان خاص، افزایش تنوع فرمی را به همراه دارد. واگرایی و ویژگی ارتجاع و تحمل پذیری در ژئوسیستم‌ها، پاسخ‌های غیرخطی متفاوتی را از ژئوسیستم در برابر تغییرات فرایندهای فرم زا به همراه دارد که جلوه نتایج آن تنوع و گوناگونی لندفرم‌ها است. در این مقاله سعی بر آن است تا تحلیلی ژئوسیستمی از رخدادها و فرایندهای فرم‌زا در ارتباط با تعادل و پایداری سیستمی ارائه شود. بیان پدیده وراثت ژئومورفولوژیک که در پی واگرایی در فرایندها و ژن‌های ژئومورفیک حاصل می‌شود در این پژوهش دنبال شده است.

واژه‌های کلیدی: وراثت ژئومورفولوژیک، تعادل، واگرایی، تنوع زمینی، مخاطرات محیطی

۱- مقدمه:

مخاطرات محیطی را می‌توان در دو دسته مخاطرات تدریجی[4] با منشاء عمدتا آب و هوایی و مخاطرات ناگهانی (کاتاستروفیک)[5] با منشاء زمینی مطالعه نمود. پاسخ‌های خطی ژئوسیستم به تغییرات تدریجی و یا پاسخ‌های غیر خطی یک ژئوسیستم به تغییر ناگهانی و کاتاستروف، به توانایی ژئوسیستم در حفظ پایداری و رسیدن به حالت تعادل بستگی دارد. آنچه از واژه تعادل در ژئومورفولوژی کلاسیک بحث می‌شود، به نوعی بیانگر دو حالت تعادلی در فرایندهای ژئومورفیک است: تعادل پویا یا دینامیک[6] در تفکر جیلبرت و ایستایی[7] در تفکر دیویس. گرایش به سمت تعادل دینامیک در همه ژئوسیستم‌ها، بازخوردی منفی بین فرایندها در جهت جبران شرایط به سمت حالت پایداری است. در ژئومورفولوژی، تعادل در ارتباط با بیلان انرژی در سیستم و به عبارتی در یک ژئوسیستم مفهوم می‌یابد. به دیگر سخن، تعادل به معنی برابری وزن است. در فیزیک این وزن را می‌توان معادل نیرو دانست. به بیان دیگر تعادل، برابری بین نیروی ورودی به یک سیستم و نیروی خروجی سیستم است. در ژئومورفولوژی می‌توان تعادل را برابری بیلان توده یا انرژی در چشم‌انداز یا سطوح ارضی در ارتباط با همسنگ بودن نیروهای تخریبی و نیروهای تراکمی در واحد زمان دانست. پاسخ‌های خطی و غیر خطی ژئوسیستم‌ها در مقیاس زمانی، دگرگونی لندفرم‌ها را در چشم‌انداز ژئومورفیک به همراه دارد. چنین دگرگون‌هایی که بازتاب واکنش ژئوسیستم‌ها به سمت حفظ پایداری است، تنوعی از لندفرم‌ها و فرایندهای ژئومورفولوژیک را رقم زده است که تحت تنوع زمینی[8] مطالعه می‌شود. در این مقاله با نگاهی سیستمی به تغییرات چشم‌انداز، مخاطرات محیطی و تنوع زمینی در قالب پدیده ارتجاع و حساسیت چشم‌انداز مورد تحلیل قرار گرفته است.

۲- تنوع زمینی (Geodiversity)

[4] - Gradual
[5] - Catastrophic
[6] - Dynamic Equilibrium
[7] - Steady state
[8] - Geodiversity

تنوع زمینی، پراکنش طبیعی از پدیده‌های زمین شناسی (سازندها، کانی‌ها، فسیل‌ها)، ژئومورفولوژی (لندفرم‌ها، فرایندهای فیزیکی، هوازدگی) و خاکشناسی است. اولین بار واژه تنوع زمینی در تاسمانیا (استرالیا) در اواسط دهه ۹۰ بکار برده شد (Sharples 1993; Dixon 1995; Kiernan 1996). دانشمندان استرالیایی در تاسمانیا بر این امر تاکید داشتند که نوعی تطابق و هماهنگی بین تنوع زیستی و تنوع در جهان غیر زنده وجود دارد. واژه های تنوع زیستی و تنوع زمینی، مفاهیم زندگی و عدم زندگی را در عالم طبیعت متوجه ذهن می‌سازد، اما در دیدگاه سیستمی مفهوم حفاظت، تنوع و تعادل ژئومورفیک را می‌رساند. به طور کلی تنوع ژئومورفولوژیکی مرتبط با پدیده واگرایی[9] در طول زمان است. پاسخ سیستم‌ها به تغییرات غیر خطی که معمولا بصورت کاتاستروف روی می‌دهد، در ارتباط با پدیده ارتجاع[10] در سیستم‌های ژئومورفیک است. به عبارتی، ارتجاع یا حساسیت[11] یک چشم‌انداز بیان کننده توانایی یا عدم توانایی سیستم‌های فرایندی در پاسخ به تغییرات و نیروهای وارده از شرایط محیطی است. ارتجاع پایین یا حساسیت بالای یک چشم‌انداز و تغییرات غیرخطی سریع در ژئوسیستم‌ها، افزایش تنوع زمینی را در یک چشم‌انداز ژئومورفیک به همراه خواهد داشت. پیچیدگی‌های ژئومورفیک[12] درون سیستم‌های فرایندی رخ می‌دهد و تنوع مورفولوژیکی نتیجه‌ای از تناوب سیستم‌های فرایندی متفاوت و نرخ یا سرعت فرایندها در طول زمان است.

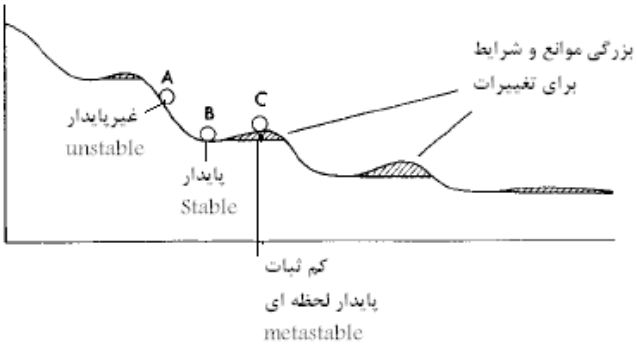
۳- بیلان انرژی و مخاطرات محیطی

بیلان انرژی در ژئوسیستم، در ارتباط با انرژی دریافتی از محیط و انرژی خروجی از ژئوسیستم به محیط است. هر اندازه تغییرات انرژی ژئوسیستم بیشتر باشد، ژن‌های وراثتی در ژئوسیستم که همان فرایندهای شکل زا در سیستم است، ژئوسیستم را به سمت هتروژن شدن و تنوع زمینی بالاتر پیش خواهند برد. به عبارتی نزدیکی ژئوسیستم به حد گذر از آستانه‌های ژئومورفیک، ارتجاع سیستم را کاهش داده و کوچکترین تغییر، پاسخی غیر خطی را از ژئوسیستم به همراه خواهد داشت، آنچه تنوع زمینی و دگرگونی‌های زیادی را در لندفرم‌های ژئوسیستم در پی دارد. به عبارتی واگرایی در فرایندهای ژئومورفیک، تنوع مکانی را در چشم‌انداز به دنبال دارد. واگرایی در ژئوسیستم به تفاوت در تحمل پذیری و پاسخ‌های متفاوت اجزای ژئوسیستم در برابر تغییرات مرتبط است. پایداری، بیانگر رفتارهای زمانی و یا پاسخ‌های سیستمی یک چشم‌انداز به تغییرات در طول زمان است. اما حساسیت، استعداد و توان لندفرم‌ها برای تغییر را نشان می‌دهد. مخاطرات محیطی کاتاستروف در نتیجه نزدیکی ژئوسیستم به شرایط پایداری لحظه‌ای مطرح می‌شوند. هر اندازه سیستم به شرایط اوج یا پایداری لحظه‌ای نزدیک تر باشد، ارتجاع و تحمل پذیری سیستم کاهش یافته و در چنین شرایطی، کوچکترین تغییر در شرایط پایداری، اثرات بزرگی را در ژئوسیستم به همراه خواهد داشت (شکل ۱).

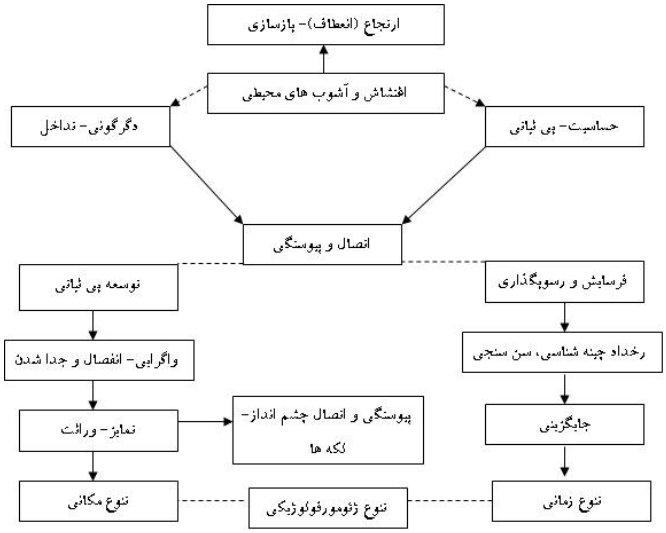
۴- بحث و نتیجه‌گیری:

تنوع ژئومورفولوژیکی تابعی از حساسیت چشم‌انداز، واگرایی در پاسخ به تغییرات غیر خطی و فرایندهای دینامیک در مقیاس‌های زمانی و مکانی متفاوت است (شکل ۲). هر اندازه ژئوسیستم هتروژن تر باشد، به عبارتی از تنوع ژنی یا سیستم‌ها و فرم‌های پیچیده‌تری برخوردار باشد، ارتجاع ژئوسیستم در برابر مخاطرات محیطی افزایش و به پاسخ ژئوسیستم در برابر تغییرات در گرایش به سمت ثبات بیشتر است. کاهش تنوع ژئومورفولوژیکی به معنی هموژن بودن یک ژئوسیستم، حساسیت بالا یا کاهش ارتجاع ژئوسیستم را در برابر مخاطرات محیطی نشان می‌دهد. به عبارتی یکنواختی در ژن‌های ژئومورفولوژیک یا فرایندها و اطلاعات ژئومورفولوژیکی درون سیستم، سیستم را در برابر تغییرات محیطی بسیار آسیب-پذیر می‌کند. پاسخ چنین ژئوسیستم‌های با تنوع زمینی یا ژئومورفولوژیکی پایین، گاه ثبات تا مرحله فروپاشی ژئوسیستم است.

[9] - Divergence
[10] - Resilience
[11] - Sensitivity
[12] - Complexity



شکل ۱: حساسیت و پایداری ژئوسیستم در برابر تغییرات و مخاطرات محیطی



شکل ۲: افزایش واگرایی یا هتروژن شدن ژئوسیستم همراه با فرایندهای خطی و غیر خطی در مقیاس زمان و مکان، تنوع ژئومورفولوژیکی و ارتجاع یا تحمل پذیری بالاتر ژئوسیستم را در برابر تغییرات و مخاطرات محیطی به همراه دارد.

۵- منابع:

Dixon, G. **Aspects of Geoconservation in Tasmania: A Preliminary Review of Significant Earth Features**. Report to the Australian Heritage Commission, Occasional Paper no. 32. Hobart, Tasmania: Parks and Wildlife Service. 1995.

Kiernan, K. **The Conservation of Glacial Landforms**. Hobart, Tasmania: Forest Practices Unit. 1996.

Sharples, C. **A Methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes.** Hobart, Tasmania: Forestry Commission. 1993.

Low, B., Ostrom, E., Simon, C., Wilson, J. **Redundancy and diversity: do they influence optimal management?** In: Berkes, F., Colding, J., Folke, C. (Eds.), Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 83–114. 2003.

بررسی تغییرات ژئومورفولوژیک پلایای گیل با استفاده از روش فازی

عبدالله سیف[1]، مرضیه مکرم[2]، عبدالمجید احمدی[3]
[1]استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه اصفهان، ایمیل: abdsafe@yahoo.com
[2]دانشجوی دکتری ژئومرفولوژی دانشگاه اصفهان، ایمیل: m.mokarram.313@gmail.com
[3]دانشجوی دکتری ژئومرفولوژی دانشگاه اصفهان، ایمیل: majid.ahmadi88@gmail.com

چکیده:

سرزمین پهناور ایران منابع آبی و خاکی فراوانی را در خود جای داده است که بخشی از آن ها به دلیل شوری برایکشاورزیچندان مناسب نبوده است و هر نوع عملیات کشت و کار در آننیازمند مدیریتی تخصصی و آگاهانه است.بخش بزرگی از خاکها و حجم چشمگیری از کل منابعآبی موجود کشوربه درجات مختلف مبتلا به شوری هستند.واحد پلایا یکی از مهمترین محیط های شور در بین واحد های ژئومورفولوژی می باشد و زمین های واقع در آن در خطر شوری ثانویه قرار دارند. این موضوع مستلزم انجام ارزیابی های دقیق وضعیت شوری خاک و مدیریت این نوع اراضی است. یکی از روش های تعیین الگوی تغییرات شوری پلایا در طی زمان و مکان های مختلف استفاده از تکنیک سنجش از راه دور می باشد. این تکنیک بررسی تغییرات شوری در سطح پلایارا تسهیل می سازد. هدف از این تحقیق بررسی تغییرات پلایای گیل واقع در شمال شرق استان فارس است. در این مطالعه از اطلاعات سنجنده های TM و ETM ماهواره ی لندست در سال های ۱۹۸۷ و ۲۰۰۷ استفاده شد.به منظور بررسی تغییرات شوری در منطقه مورد مطالعه از روش فازی استفاده شد. بیشترین تمرکز سدیم، سولفات و Nacl در پلایا صورت گرفته و به سمت مناطق مرتفع تر از میزان آن ها به طور محسوسی کاسته می شود. در مجموع از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۷ چشم انداز پلایا به طور ویژه ای تغییر یافته و اراضی بیابانی شده در منطقه با سرعت توسعه یافته است.سنجش از راه دور ابزاری توانا جهت مطالعه اکوسیستم های مختلف از قبیل محیط پلایاها به منظور تولید داده های با ارزش و مفید از نظر زمانی است. از جمله مهمترین علل گسترده شدن کاربردهای داده های سنجش از راه دور ساده بودن، سریع تر بودن و انجام تحقیقات مفید و با ارزش توسط داده های آن برای انواع مختلف محیط ها می باشد. بنابراین تغییرات در شرایط محیط زیست زمین را می توان با استفاده از تصاویر رقومی شده ماهواره ای مورد ارزیابی قرار داد. با استفاده از داده های ماهواره لندست TM می توان تغییرات مربوط به انواع پلایاها را مورد بررسی و مطالعه قرار داد.

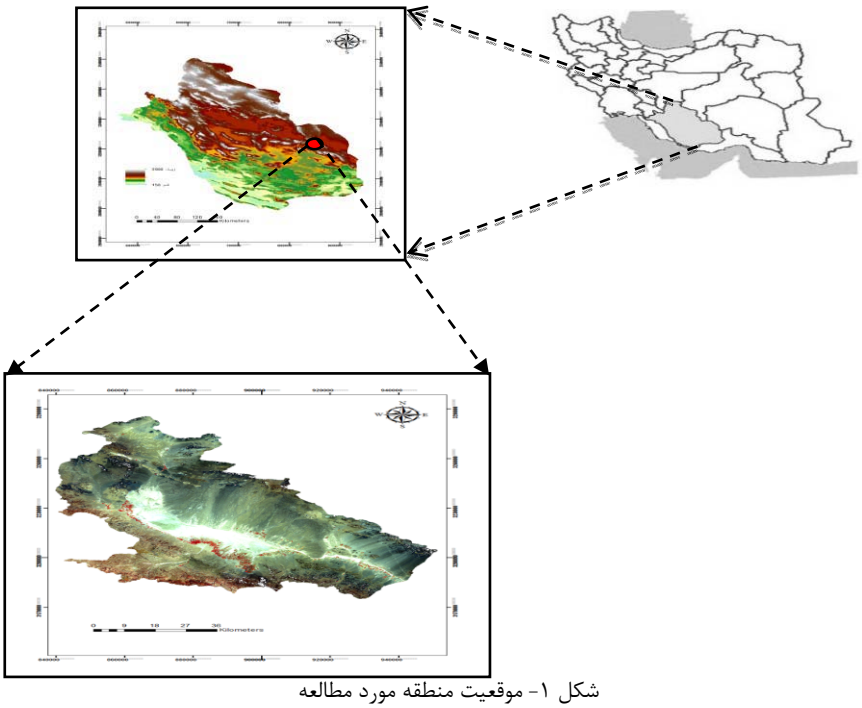
واژگان کلیدی: پلایای گیل، شوری خاک، روش فازی، سنجش از دور

مقدمه:

پلایا از جمله اشکال اراضی مناطق بیابانی است که بصورت حوضچه بسته و کم عمق با چهره ی ویژه ای یافت می شود (احمدی ۱۳۸۴، کلینسلی ۱۳۸۱). پلایا به طور عمده در مناطق خشک و نیمه خشک دنیا یافت می شوند (Goudie, 1991). عوامل مختلفی در تشکیل پلایا مِؤثر هستند که مهمترین آنها عبارتند از شرایط آب وهوایی؛وضعیت ژئومورفولوژی؛رسوبات ریز دانه؛ املاح وانواع نمک ها، عوامل تکتونیکی (Roy, 1999) عوامل فرسایشی (Cook et al., 1993; Goudie 1995; Ghosh et al., 1977; Agarwal 1957) و فعالیت های انسانی. نهشته شدن حجم بسیار زیادی از مواد در اندازه لای در محل اتصال رودخانه ها (Ghosh et al 1977; Ghosh 1964) و تشکیل تپه های ماسه ای در عرض مجاری رودخانه (Agarwal 1957) از جمله دیگر عوامل تشکیل پلایاهای کم عمق می شوند، مطرح شده است. تحولات فیزیکی و شیمیایی در پلایاها تحت شرایط مساعد ژئومورفولوژیک، تکتونیکی و آب و هوا صورت می گیرد. پلایا با توجه به هزاران تن نمکی که دارند، از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به موارد مذکور در این مطالعه از روش فازی برای بررسی تغییرات ژئومورفولوژیک پلایای گیل استفاده شد.

منطقه مورد مطالعه:

حوضه میدان گل نیز بین عرض‌های ۲۸ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۳۷ دقیقه شمالی و طول ۵۴ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۱۶ دقیقه شرقی قرار گرفته است (شکل ۱). چاله میدان گل از نظر زمین شناسی در امتداد حاشیه شمالی حوزه روراندگی زاگرس قرار داشته و کویر آن عمدتاً در داخل یک چاله داخلی متعلق به دوره نئوژن قرار دارد(کلینسلی ،۱۳۵۱). در واقع این فرورفتگی در زون دگرگونی و آتشفشانی سنندج- سیرجان واقع شده است ، اما بخش جنوب غربی حوضه مورد مطالعه در زون ساختاری زاگرس قرار دارد(نقشه زمین‌شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰ ورقه قطرویه).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

مواد و روش ها:

در این مطالعه برای طبقه بندی لندفرم از روش فازی و با بهره گیری از دو تصویر ماهواره سنجنده لندست TM و ETM در بازه زمانی ۲۰ سال مربوط به سال های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۷ استفاده شد.

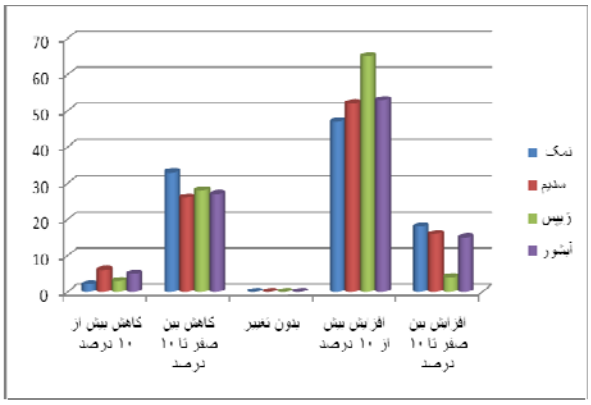
جدول ۱ خصوصیات تصاویر مورد استفاده

ماهواره	قدرت تفکیک	سنجنده
لندست ۴	۲۸/۵	TM
لندست ۵	۲۸/۵	ETM+

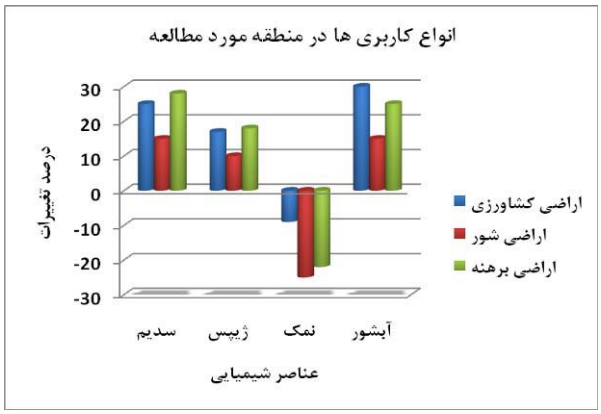
در اولین مرحله محدوده منطقه مطالعاتی با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰، تعیین شد. همچنین با پردازش تصاویر و انجام تصحیحات هندسی تصاویر کاذب RGB تهیه و بعد از انجام کنتراست بر روی تصاویر بهترین ترکیب RGB تهیه شد. به منظور تطبیق دقت از بازدید های میدانی نیز استفاده گردید

بحث، یافته ها و نتایج

خصوصیاتی از پلایا مانند نمک، سدیم، ژیپس و آبشور به کمک داده های ماهواره ای در طی سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۷ مورد مطالعه قرار گرفت. تغییر در این عناصر به علت تغییرات در آب و هوا و تغییر در کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه است.



شکل ۲- تغییر در مساحت عناصر در پلایادر طی ۲۰ سال



شکل ۳- درصد تغییرات افزایشی و کاهشی مساحت کاربری های اراضی در محدوده عناصر شیمیایی

در منطقه مورد مطالعه بیشترین تغییرات از نوع کاهشی مربوط به سدیم،بیشترین تغییرات از نوع افزایشی مربوط به ژیپس بود. بنابراین درطی دو دوره بررسی، بیشترین روند تغییرات کاهشی برای ژیپس و بیشترین روند تغییرات افزایشی برای سدیم مشاهده شد.

همچنین تغییرات کاریری اراضی شامل: تغییر در مناطق شور، تغییر در سطح اراضی کشاورزی و تغییر در اراضی برهنه می باشد. نتایج نشان می دهد که اراضی کشاورزی هر چند در برخی از مناطق کاهش و در بعضی جاها افزایش یافته است ولی در مجموع در حدود ۲۰ درصد افزایش یافته است. همچنین شوری منطقه و اراضی برهنه در حدود ۱۵ درصد و ۱۰ درصد افزایش یافته اند که علت عمده ی این تغییرات، عدم بارندگی، تخریب پوشش گیاهی و افزایش دما می باشد که منجر به شورتر شدن خاک منطقه گردیده است (شکل ۳).

تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که تغییر در سطح پلایا در طی زمان صورت گرفته است. علت این تغییرات مربوط به تغییردر کاربری اراضی و تغییرات آب و هوایی است. نتایج نشان دهنده ی نیاز به یک برنامه ریزی در منطقه مورد مطالعه می باشد. همچنین مشخص شد که سنجش از راه دور ابزار توانمندی برای مطالعه اکوسیستم های مختلف از جمله پلایا می باشد.

مراجع

[۱] احمدی، حسن؛ ۱۳۸۴. ژئومرفولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران.

[۲] رضایی مقدم، محمد حسین و ثقفی، مهدی (۱۳۸۵): بررسی تحولات ژئومورفولوژیک پلایای کهک، استان خراسان جنوبی بر اساس روش های استفاده از تصاویر ماهواره ای و منطق فازی. مجله جغرافیا و توسعه، پاییز و زمستان ۸۵.

[۳] کلینسلی، دانیل (۱۳۸۱)؛کویرهای ایران و خصوصیات ژئومورفولوژیکی آنها؛ انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح؛ترجمه:عباس پاشایی.

[4] Agarwal, S.C. (1957) Pachapadra and Didwana Salt Source. Government of India press, Delhi, p. 206

[5] Cooke, R.V., Warren, A., Goudie, A.S. (1993) Agarwal, S.C. (1957)

[6] Ghosh, A.S (1991)

[7] Ghosh, B. (1964) Geomorphological aspects of the formation of salt basins in western Rajasthan. In: Proceedings of the Symposium on Problems of Indian Arid Zone. Ministry of Education, Government of India and UNESCO, CAZRI, Jodhpur.

[8] Ghosh, B., Singh, S., Kar, A. (1977) Desertification around the Thar-a geomorphological interpretation. Ann. Arid Zone 16.

[9] Goudie,A.,Wells,G.L(1995)The nature, distribution and formation of pans in arid zones. Earth-Science Reviews 38.

[10] Goudie, A.S (1991) Pans. Progress in Physical Geography 15(3)221-237.

[11] Jackson, M.P.A., Cornelius, R.R., Craig, C.H., Gansser, A., Stocklin, J. & Talbot, J.C.; 1990, Salt Diapirs of the Great Kavir, Central Iran. Mem. Geol. Soc. Am. Vol. 177, 139 P.

[12] Lillesand, T.M., Kieffer, R.W (2000) Remote sensing and image interpretation, fourth ed. Wiley, New York 724 p.

[13] Roy, A.B (1999) Evolution of saline lakes in Rajasthan. Curr. Sci. 76.

نقش لندفرم‌های ژئومورفیک در توزیع فضایی شهرها در جلگه مازندران

[1] رضا اسماعیلی ، [2] محمدرضا یوسفی روشن
[1] دانشگاه مازندران، re_esmaili@yahoo.com
[2] دانشگاه مازندران، yousefiroshan45@yahoo.com

۱- مقدمه

از ویژگی‌های شاخص زمین‌شناسی ناحیه، قرارگیری در زون زمین ساختی فعال خزر ـ البرز تحت‌عنوان (گرگان ـ رشت) است. این زون از رسوبات دوره کواترنر پوشیده شده است که لندفرم‌های مختلف ژئومورفیک در آن شکل گرفته‌اند.

هدف این تحقیق یک مطالعه اجمالی از اثرات لندفرم‌های ژئومورفیک در شکل‌گیری و گسترش شهرها در منطقه جلگه‌ای استان مازندران می‌باشد تا بدین وسیله مقدماتی برای مطالعات تفصیلی ژئومورفولوژیکی جهت توسعه و گسترش مناطق شهری مورد توجه و مداقه قرارگیرد.

۲- مواد و روشها

برای انجام این کار از نقشه‌های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ صفحات مختلف استان، توپوگرافی، خاکشناسی، سطح آبهای زیرزمینی به صورت لایه‌های اطلاعاتی در نرم‌افزار ARC GIS استفاده شده است. هم چنین از تصویر ماهواره‌ای Google earth و مشاهدات میدانی در تلفیق با لایه‌های مذکور نقشه ژئومورفولوژی منطقه جلگه‌ای مازندران تهیه گردید. سپس با تلفیق نقشه ژئومورفولوژی و مناطق شهری و با استفاده از آزمون آماری کروسکال-والیس در نرم افزار SPSS پراکنش شهرها با واحدهای ژئومورفیک مورد تحلیل قرار گرفت.

۳- بحث ونتایج

جلگه مازندران را می‌توان به دو قسمت جلگه مازندران غربی و مازندران شرقی تقسیم نمود. جلگه مازندران غربی از رامسر تا رویان به طول ۱۲۵ کیلومتر و عرض متوسط ۵ کیلومتر می‌باشد و جلگه مازندران شرقی با طول ۱۸۰ کیلومتر و عرض متوسط ۲۷ کیلومتر از رویان تا گلوگاه امتداد دارد. عوامل مختلفی مانند فرونشینی کف گودال جنوبی دریای خزر، میزان آب رودخانه‌ها، مقاومت سنگ‌ها، نوارهای ماسه‌ای ساحلی و ساختمان زمین شناسی در شکل‌گیری سواحل جنوبی دریای خزر نقش دارند(علائی طالقانی، ۱۳۸۱ و زمردیان ۱۳۸۳). با توجه به نقشه ژئومورفولوژی جلگه مازندران مهم‌ترین واحدهای ژئومورفیک در این جلگه عبارتند از: مخروط افکنه، دشت ساحلی، دلتاها، دشت سیلابی، تراس‌های رودخانه‌ای، سواحل قدیمی، تپه‌های لسی ، باتلاق‌ها و تپه‌های ماسه‌ای . بسیاری از این لندفرم‌ها تحت پوشش اراضی کشاورزی و سکونتگاههای شهری و روستایی قرار دارند.

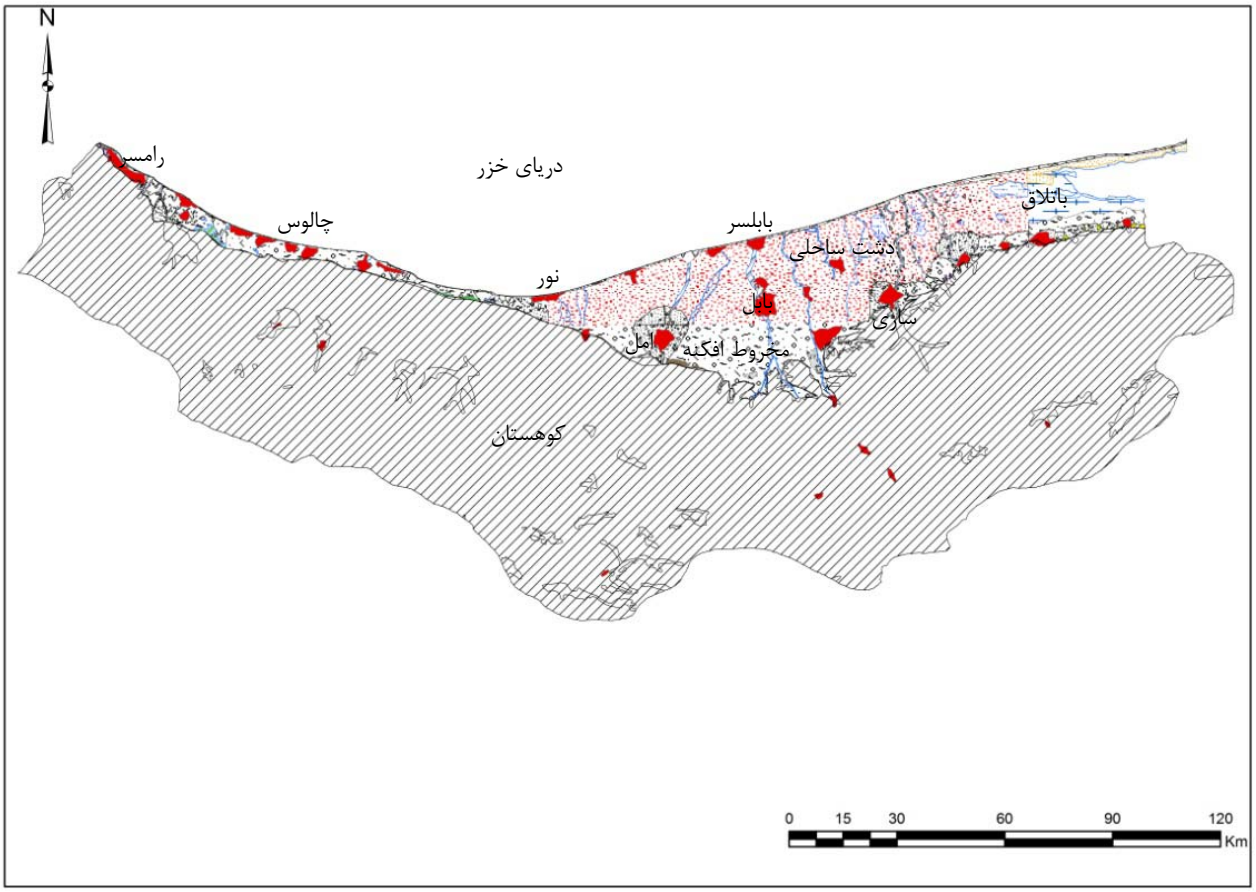
نوسانات آب دریای خزر در دوره کواترنر موجب شکل‌گیری دشت ساحلی شده است. در طی ۲۵۰۰ تا ۲۰۰۰ سال گذشته سطح آب دریای خزر از ۲۵- متر پایین‌تر نرفته است و ریخت کنونی و توازن هیدرولوژیکی دریای خزر از این زمان صورت گرفته است(احمدی و فیض نیا، ۱۳۷۸). این واحد ژئومورفیک ۴۶ درصد مساحت جلگه مازندران را دربرگرفته و شامل رسوبات سیلتی – رسی و ماسه‌ای به همراه شن و ضخامت ۳-۹ متر می‌باشد. شهرهایی مانند بابل، نور، نوشهر و... بر روی دشت ساحلی ایجاد شده‌اند.

در قسمت‌های جنوبی جلگه مازندران چندین مخروط افکنه بزرگ و کوچک با توجه به مساحت حوضه آبریز شکل گرفته‌اند. این واحد ژئومورفیک تقریبا ۳۶ درصد مساحت جلگه را دربرگرفته و شامل رسوبات آبرفتی در اندازه‌های مختلف از قلوه‌سنگ‌ها تا رس با جورشدگی ضعیف می‌باشد. شهرهای ساری، آمل، چالوس، قائمشهر، نکا، بهشهر و.. بر روی این واحد ژئومورفیک بوجود آمده‌اند.

در محل برخورد رودهای بزرگ منطقه مانند هراز و بابل با دریا دلتاهایی در این جلگه شکل گرفته که شامل رسوبات رس و ماسه و بقایای موجودات زنده لب شور در چینه شناسی آنها وجود دارد. شهرهای سرخرود و بابلسر به ترتیب برروی این دلتاها شکل گرفته‌اند. در امتداد سایر رودها، اثر امواج دریا و مساحت کم حوضه‌های آبریز مانع از تشکیل دلتاها شده است.

دشت سیلابی و رسوبات رودخانه‌ای در امتداد رودهای مشاهده می‌شود ولی به علت پایین رفتن سطح اساس رودها تقریبا تمامی رودهای جلگه بین ۳ تا ۵ متر پایین‌تر از سطح فعلی جلگه جریان دارند.

بقایای دریای خزر در هنگام پسروی، محل نهشته‌های ریزدانه رسی و سیلتی بوده که اغلب اشباع از آب بوده و نفوذپذیری بسیار کمی دارند که به عنوان نهشته‌های باتلاقی شناخته می‌شوند(سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۸۱). این اراضی پست و هموار خاک‌های عمیق با بافت متوسط تا سنگین و شوری متوسط تا بسیار زیاد دارند و گیاهان باتلاقی نظیر نی و جگن و گیاهان مقاوم به شوری در آنها رشد می‌کنند البته قسمت‌هایی از این واحد اراضی اصلاح‌شده و زیرکشت نباتات زراعی رفته‌است. تقریبا ۶ درصد مساحت جلگه را این واحد باتلاقی و لاگونی تشکیل می‌دهد.
رسوبات لس که در دوره‌های یخچالی ریس و ورم نهشته شده‌اند در قسمت‌هایی از جلگه مانند نکا، بهشهر و گلوگاه وجود دارند که حداکثر ضخامت آنها به ۳۰ متر هم می‌رسد.
تپه‌های ماسه‌ای ساحلی از دیگر واحدهای ژئومورفیک است که در بعضی از نقاط ارتفاع آنها به ۲۰ متر هم می‌رسد که نمونه‌های آنها در محمودآباد، شمال زاغمرز و.. مشاهده می‌شوند. نهشته‌های بادرفتی عهد حاضر که در ساحل دریا نهشته شده‌اند حداکثر تا فاصله ۲۰۰ متری از کرانه دریا مشاهده می‌شوند.



۴- یافته‌های تحقیق

برای بررسی پراکنش شهرها بر روی واحدهای ژئومورفیک از آزمون آماری کروسکال والیس استفاده شده است. مقدار sig=0 نشان دهنده‌ی ارتباط معنی‌دار استقرار شهرها با واحدهای ژئومورفیک در جلگه مازندران است. این بدین معنی است که علی رغم اینکه تصور می‌شود همه قسمت‌های جلگه مازندران برای استقرار سکونتگاههای شهری مناسب است، استقرار شهرهای بزرگ در درجه اول با مخروط افکنه‌ها و سپس با دشت‌های ساحلی منطبق بوده است. استقرار روستاها و برخی شهرهای کوچک با سایر اشکال ژئومورفیک در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند.
در جلگه غربی همه شهرهای جلگه‌ای در ساحل دریا قرارگرفته و عمدتا بر روی دشت ساحلی استقرار یافته‌اند اگرچه شهرهایی مانند چالوس بر روی مخروط افکنه رودچالوس قرار گرفته که تا ساحل دریا امتداد می‌یابد. در جلگه شرقی از شهر نور تا دلتای رودخانه بابل که قسمتی از شهر

بابلسر بر روی آن قرار گرفته است به سمت شرق هیچ شهری دیگری در ساحل دریا قرار نگرفته است و بیشتر شهرها به سمت جنوب جلگه و برروی مخروط افکنه‌ها قرارگرفته‌اند. مانع اصلی استقرار شهرهای بزرگ در این محدوده به علت وجود محیط باتلاقی، اشباع بودن خاک از آب، زهکشی نامناسب خاک و ماندابی شدن آن و شوری آب و خاک می‌باشد. اگرچه شیب جلگه در این قسمت بسیارکم است و موجب باتلاقی شدن گردیده است نشست ناشی از فروافتادگی تکتونیکی هم محتمل است. هم‌چنانکه پالوسکا و دگنز(۱۳۷۱) اظهار داشته‌اند یک فروافتادگی تکنونیکی در منطقه گرگان وجود دارد که باعث شکل‌گیری خلیج گرگان شده است. محبی و فرهودی (۱۳۸۷) هم فرونشست در منطقه گرگان را بااستفاده از داده‌های GPS تأیید نموده‌اند.

در مجموع با توجه به رابطه معنی دار استقرار شهرهای جلگه مازندران بر روی واحدهای ژئومورفیک و اهمیت مورفودینامیک آنها، توجه به تفسیر این لندفرم‌ها در تحلیل، ساماندهی و پیش بینی تغییرات محیط ضروری است. وقوع مخاطرات طبیعی از قبیل سیلاب، زمین لرزه و اثرات ثانویه آن مانند روانگرایی خاک (خصوصا در نهشته‌های لسی و سایر نهشته‌های ریزدانه که معمولا در منطقه اشباع از آب هستند)، نشست زمین و غیره اهمیت توجه به لندفرم‌های این جلگه و تفسیر آنها را در امر برنامه‌ریزی نشان می‌دهد.

۵- منابع و مأخذ

[۱] احمدی، حسن و فیض نیا، سادات، **سازندهای دوره کواترنر**، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۸.
[۲] پالوسکا، آنتونیون و اثون، ت دگنز، **زمین شناسی کواترنر کرانه‌های دریای خزر** ترجمهٔ م. شهرابی، تهران ، ناشر سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۷۱.
[۳] رجایی، عبدالحمید، **کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط**، تهران، نشر قومس،۱۳۷۳،
[۴] روستایی، شهرام و جباری، ایرج **ژئومورفولوژی مناطق شهری**، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۶.
[۵] زمردیان، محمدجعفر، **ژئومورفولوژی ایران**، جلد اول، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۳.
[۶] سازمان زمین شناسی کشور، نقشه‌های صفحات رامسر، چالوس، نوشهر، نور، آمل، بابل، قائمشهر، ساری، بهشهر
[۷] علایی طالقانی، محمود، **ژئومورفولوژی ایران**، تهران، نشر قومس،۱۳۸۱.
[۸] موسوی روحبخش، سید محمد، **چینه شناسی و زمین شناسی نفت دریای خزر**، تهران، ناشر علم کشاورزی ایران،۱۳۸۷.
[۹] وزارت مسکن و شهرسازی، **طرح توسعه و عمران(جامع) ناحیه ساری**، مهندسین مشاور امکو ایران،۱۳۸۷.

بررسی مورفومتری و مورفولوژی مخروط افکنه های مرکزی دامنه های شمالی بینالود با تاکید بر توسعه شهری

[۱] افسانه داورپناه تنها قوچان، [۲] مینا سلیمانیان، [۳] رضا خیرآبادی، [۴] وجیهه قلی زاده

[۱] دانشگاه پیام نور مشهد، afsane.davarpanah@yahoo.com
[۲] شرکت پایش آب توسعه شرق ، soleymanian.mina@gmail.com
[۳] شرکت پایش آبخوان پارس، kheirabadi@hotmail.com
[۴] دانشگاه پیام نور چناران ، vajihe_gholizade@yahoo.com

۱- مقدمه:

مخروط افکنه ها یکی از پدیده های ژئو مورفیک جالب توجه هستند که در دامنه ارتفاعات مناطق خشک تشکیل می شوند . در این مناطق بدلیل پوشش گیاهی کم در ارتفاعات و وجود مواد هوازده قابل توجه و نیز طغیان های رودخانه ای ، مقادیر زیادی مواد توسط آب بصورت مخروط افتاده در پای ارتفاعات تجمع می یابد . در میان فضاهای خالی این رسوبات مقادیر قابل توجهی آب جمع و ذخیره می شود . به همین دلیل مخروط افکنه ها در مناطق خشک مهمترین ذخایر آب زیرزمینی هستند که توسط قنات و چاه مورد بهره برداری قرار می گیرند . در دامنه ارتفاعات بینالود شاهد تشکیل این پدیده ژئومورفیک می باشیم. در این مقاله به بررسی خصوصیات مورفومتری و مورفولوژی مخروط افکنه های گلستان ، شاندیز ، گلمکان ، فریزی در دامنه های شمالی بینالود جهت بررسی آبدهی ویژه آنها و نقش آن در توسعه ناحیه ای پرداخته خواهد شد.

۲- مواد و روش ها:

روش تحقیق در این گزارش استقرایی و علی است و علاوه بر این اطلاعات مورد نیاز عمدتاً از طریق اسنادی و کتابخانه ای تهیه و امور میدانی نیز به فراخور انجام پذیرفته است.

الف) مطالعات اسنادی و کتابخانه ای با استفاده از منابع موجود در شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی، سازمان زمین شناسی منطقه شمال شرق، شرکت آب و فاضلاب خراسان رضوی، سازمان منابع طبیعی خراسان رضوی به همراه آمار اقلیمی سازمان هواشناسی خراسان رضوی بوده است.

ب) به منظور تطبیق اطلاعات اسنادی با میدانی همچنین دستیابی به برخی داده های محیطی عملیات پیمایش صحرایی انجام پذیرفته است. اکثر این برداشت ها در حوزه بررسی خصوصیات فیزیکی مخروط افکنه ها بوده است .

۳- بحث و نتیجه گیری:

در پای رشته کوه بینالود به خاطر واقع شدن در شرایط نیمه خشک مخروط افکنه های زیادی دیده می شود.که در این گرایش به مطالعه موردی ۴ مخروط افکنه در پای رشته کوه بینالود (گلستان, شاندیز ,گلمکان و فریزی) پرداخته است. بخشی از شهرستان مشهد و چناران روی این مخروط افکنه های گلستان و فریزی واقع شده است.بیشتر مخروط افکنه ها در دوره کواترنر تشکیل شده اند.و حاصل عملکرد فرسایش آب از گذشته های دور تا عصر حاضر بوده که ارتفاعات را توسط سیلاب تخریب و مواد با اشکال مختلف بعد از آبراهه اصلی رسوبگذاری شده است. رسوباتی که در این مخروط افکنه که توسط جریانهای رودخانه ای ته نشست میشود حاصل تخریب فیلیت مشهد, گرانیت و همچنین سنگهای دگرگونه و اولترابازیک می باشند. تمامی مخروط افکنه ها توانایی بالایی در ایجاد سفرهای آبی دارند.مخروط افکنه ها مهمترین محل ذخیره آب زیرزمینی در مناطق خشک می باشند.این مخروط افکنه ها به دلیل ذخایر مناسب آبی و خاکهای آبرفتی موقعیتی مناسب برای توسعه شهر ها و روستاها فراهم آورده است .

۴- یافته ها:

نتایج حاصل از بررسی های انجام شده نشان می دهد که مخروط افکنه فریزی با وسعت ۲۱۳ کیلومتر مربع وسیع ترین و گلمکان با وسعت ۹۱.۵ کیلومتر مربع کوچکترین مخروط افکنه می باشد . همچنین مخروط افکنه گلستان بیشترین میزان آبدهی در هر کیلومتر مربع را دارا می باشد و با توجه به نمونه برداری ها و آزمایشات دانه بندی انجام شده ، مشخص گردید که این مخروط افکنه بیشترین مقدار آبدهی ویژه را نیز از میان مخروط افکنه های مورد بررسی بخود اختصاص داده است .

در بررسی و تحلیل در مخروط افکنه ها به این نتیجه رسیدیم که مخروط افکنه های مرکزی بینالود از نظر خصوصیات مورفومتری ومورفولوژی کاملا با یکدیگر متفاوتند .

مخروط افکنه های منطقه مورد مطالعه دارای ذخایر آبی قابل توجهی هستند و در حال حاضر تامین کنند قسمتی از آب شهر مشهد، شهرچناران، شهرک گلبهار و تعداد زیادی روستا می باشند. در ضمن بخشی از آب کشاورزی در دشت مشهد توسط آنها تامین می شود . به طوری که با احتساب ساعت کار کرد هر چاه ، ۲۵۶میلیون متر مکعب در سال آب از آنها استخراج می شود .از سویی دیگر چون جنس رسوبات از سنگهای آذرین و دگرگونی است و قطر رسوبات در حد شن و ماسه می باشد , آبدهی ویژه آنها نیز زیاد است .مقدار آبدهی ویژه آنها نشان می دهد که آبدهی ویژه مخروط افکنه گلستان ، بیشتر از سایر مخروط افکنه ها می باشد.

فیلیت مشهد اکثریت واحد های لیتولوژیکی حوضه های بالادست مخروط افکنه های مورد مطالعه را بخود اختصاص داده است . با توجه به اینکه جنس رسوبات مخروط افکنه متاثر از فرسایش و تخریب واحدهای لیتولوژیکی حوضه های بالادست می باشد ، لذا شباهت زیاد خصوصیات رسوبات می تواند بعلت شباهت زیاد در جنس واحد های لیتولوژیکی حوضه های بالا دست مخروط افکنه ها باشد .

وجود جاذبه های زیاد گردشگری ، توریستی و مذهبی منطقه باعث افزایش روز افزون جمعیت در این محدوده و رشد جمعیت سبب توسعه کلانشهر مشهد گردیده است . برابر بررسی های بعمل آمده مشخص گردید توسعه قسمت جنوبی و جنوب غربی شهر مشهد که منطبق با مخروط افکنه‌های مورد بررسی است می تواند تامین آب کلانشهر مشهد که تا حد زیادی متکی به منابع آب موجود در این مناطق می باشد را به لحاظ کمی و کیفی تحت تاثیر قرار دهد .

کلمات کلیدی:

مخروط افکنه های گلستان , شاندیز ,گلمکان و فریزی , مورفومتری ، مورفولوژی ، آبدهی ویژه ، تخلخل مفید

منابع:

[۱] جداری عیوضی، جمشید، "ژئومرفولوژی ایران"، انتشارات دنشگاه پیام نور،۱۳۷۴.

[۲] چورلی ، ریچارد.جی ، شوم ، استانلی.اِ ، سودن ، دیوید.ای ژئومورفولوژی ؛ فرآیندهای دامنه ای، آبراهه ای، ساحلی وبادی ، جلد سوم ، ترجمه احمد معتمد ، انتشارات سمت ، چ۱،۱۳۷۹

[۳] دریو ، ماکس مبانی ژئومورفولوژی ؛ اشکال ناهمواری های زمین ، ترجمه مقصود خیام ، انتشارات مبنا ، چ۶ (چ۲ ناشر) ۱۳۸۲

[۴] زمردیان، محمدجعفر، ژئومورفولوژی ایران (جلد اول)، فرایندهای ساختمانی و دینامیک‌های درونی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد ، ۱۳۸۷.

[۵] زمردیان، محمدجعفر، ژئومورفولوژی ایران (جلد دوم)، فرایندهای اقلیمی و دینامیک های بیرونی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۷.

نقش پارامترهای ژئومورفولوژیک درمکانیابی و توسعه فیزیکی شهرها(مطالعه موردی: شهرستان مسجد سلیمان)

[1]امیرکرم ، [2] شیلا حجه فروش نیا ، [3] مینا کاظمی
[1] استادیار وعضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی، Karam@tmu.ac.ir
[2] دانشجوی دوره دکترای ژئومورفولوژی دانشگاه خوارزمی، std_hajehforoosh@tmu.ac.ir
[3] کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه خوارزمی

۲- مقدمه

ویژگیهای ژئومورفولوژیک مکان های جغرافیایی نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیتهای انسانی موثرند ، بلکه عاملی موثر در شکل و سیمای فیزیکی ساخت های فضایی و توسعه ی آنها نیز به شمار می روند.مطالعه نقش پارامترهای ژئومورفولوژیک، درمکان یابی و توسعه فیزیکی شهرها ازموضوعاتی است که قادر خواهد بود خطرات ناشی از فرایندهای ژئومورفولوژیک رابرای سکونتگاههای شهری به برنامه ریزان شهری گوشزد نموده و موانع توپوگرافیک و ژئومورفولوژیک سدراه توسعه فیزیکی رابیان کند. دراین تحقیق سعی شده با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی(AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی ، به بررسی تنگناهای طبیعی توسعه کالبدی شهرستان مسجدسلیمان پرداخته و بهترین نواحی برای توسعه آتی فیزیکی و کالبدی شهرستان شناسایی و تعیین گردد.

شهرستان مسجدسلیمان بویژه شهر مسجد سلیمان به دلیل ویژگی های طبیعی واقتصادی در یک روند تاریخی توسعه و گسترش کالبدی-اقتصادی خاصی را تجربه کرده است.ویژگی های ژئومورفولوژیک این منطقه یعنی کوهستانی بودن و وجود اراضی پرشیب ، وجود دره های طولی و تنگ، ساختار خاص زمین شناسی ، اقلیم نه چندان مناسب و از سویی دیگر خصوصیات اقتصادی – تاریخی آن از جمله قابلیت های توسعه نفت و گاز، منجر به شکل گیری شهر مسجد سلیمان و تاسیسات گاز و نفت شده است.طی گسترش و توسعه ی تاریخی این شهر با موانع و مشکلاتی روبرو گردیده که شامل مشکلات دفع آبهای سطحی و فاضلاب ، سیل گیری،پخش و آلودگی ناشی از گازهای خروجی از زمین ،محدودیت اراضی مناسب برای توسعه شهری ، محدودیت توسعه اراضی کشاورزی و.....می باشند.

۳- ابزار و روش تحقیق

۱-مطالعات اولیه و کتابخانه ای به منظور دست یابی به اطلاعات کلی درباره منطقه مورد مطالعه

۲-جمع آوری داده ها و اطلاعات مربوط به هواشناسی ،خاک ، زمین شناسی ، هیدرولوژی که از طریق نقشه ها و گزارشات مختلف و طرح جامع شهرستان و شهرداری تهیه شده است.

۳-تهیه پایگاه اطلاعات جغرافیایی درسیستم GIS ونرم افزار ARC GIS نسخه ۹/ ۳

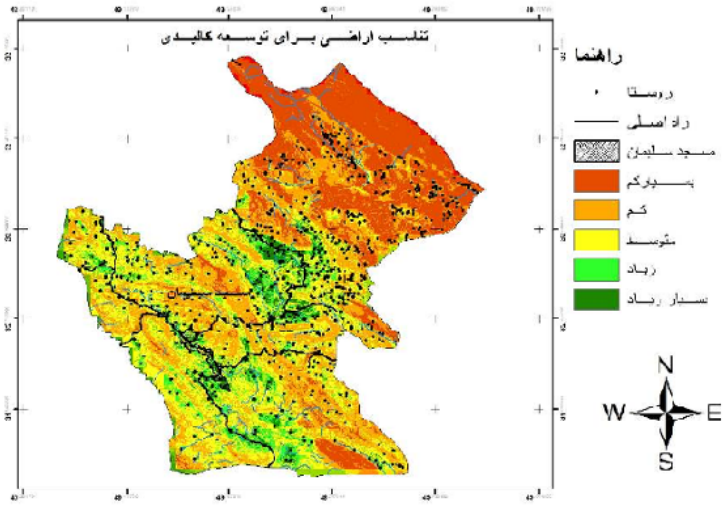
۴-استفاده از مدل AHP برای ارزیابی وپهنه بندی مکانهای بهینه جهت توسعه کالبدی آتی شهرستان مسجدسلیمان.

۵-استفاده از نرم افزارEXPERERT CHOICE برای اجرای روش AHP .

۴- روش شناسی

دراین پژوهش، برای بررسی تنگناهای طبیعی توسعه کالبدی شهرستان مسجدسلیمان،از۹ معیاراستفاده شده که عبارتند از: شیب زمین،زمین شناسی،فاصله از شهر،فاصله ازروستا،خطر نسبی زلزله، بارندگی سالانه، ارتفاع زمین،میانگین دمای سالانه ،جهت دامنه ها. برای تعیین میزان محدودیت وتنگناهای هرکدام ازمعیارها ابتدا یک نقشه مبنایی برای هرکدام ازآنها تهیه شد،پس از تحلیل وضعیت کنونی توسعه کالبدی شهری و روستایی و بررسی رابطه آن با پارامترهای مذکور مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP برای رسیدن به نواحی مناسب توسعه کالبدی اجرا گردید . پس ازبدست آوردن وزن هرمعیار در مدل AHP ،درمحیط Arc map اوزان مربوطه به هرمعیار درنقشه امتیازدهی شده همان معیارضرب و سپس همه این نقشه ها با هم هم پوشانی (overlay)وجمع جبری شده و نقشه نهایی نواحی مناسب توسعه کالبدی (نواحی دارای کمترین محدودیت ها و تنگناها)بدست آمد(شکل ۱).در نقشه مذکور ارزش های بالاتر، تناسب بیشترو ارزشهای پایین تر، تناسب کمتری را برای هدف مورد نظر نشان می دهند.این نقشه مجددا به۵ طبقه تناسب کلاس بندی شده و مساحت آنها محاسبه ودرجدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱) نشان می دهد که ازکل مساحت محدوده مطالعاتی(۷۲۰۰ کیلومتر مربع) ، حدود ۱۵ درصد مساحت شهرستان دارای تناسب زیاد و بسیارزیاد برای توسعه کالبدی است و کمترین محدودیت های ژئومورفولوژیکی را دارد.این پهنه ها عمدتا در مرکز ، جنوب و جنوب غرب شهرستان دیده می شوند.حدود ۲۸/۴ درصد مساحت منطقه دارای تناسب متوسطی است این نواحی بیشتر در مرکز و جنوب شهرستان قرار دارند.،معادل ۵۶/۶ درصدازمساحت کل شهرستان را پهنه های باتناسب کم وبسیارکم می پوشاند که در شمال و شمال شرق شهرستان و به طور پراکنده در ناهمواری های محلی دیده می شوند. باتوجه به ارزیابی به عمل آمده و مطالعات ژئومورفولوژیکی باید به این نکته اشاره کرد که کوهستانی بودن و پرشیب بودن منطقه مطالعاتی ، جنس سازندها ی آهکی و نمکی ، بالا بودن خطر نسبی زلزله ، دمای بالا و....درمنطقه باعث شده که قسمت اعظم شهرستان در نواحی نامساعد و محدودیت دار قرارگیرد وتوسعه کالبدی سکونتگاههای شهرستان را در برخی نواحی بامشکل مواجه سازد .



شکل (۱) نقشه پهنه بندی تناسب اراضی برای توسعه کالبدی در شهرستان

جدول (۱) مساحت و درصد مساحت پهنه های تناسب زمین

پهنه تناسب زمین	مساحت(کیلومترمربع)	درصد مساحت
بسیار کم	۱۷۵۶/۸	۲۴/۴
کم	۲۳۱۸/۴	۳۲/۲
متوسط	۲۰۴۴/۸	۲۸/۴
زیاد	۶۹۸/۴	۹/۷
بسیار زیاد	۳۸۱/۶	۵/۳

۵- یافته ها

با توجه به شکل (۳) مناسب‌ترین پهنه‌ها جهت گسترش فیزیکی شهر دیواندره در جهت شرقی شهر دیده می شوند. نامناسب‌ترین پهنه‌ها در سراسر بخش غربی شهر مشاهده می‌شود. به طور کلی ۲۵/۶۶ درصد منطقه مورد مطالعه (معادل ۳۰/۷۷ کیلومترمربع) در طبقه تناسب مطلوب زمین جهت ساخت و ساز شهری قرار می‌گیرد. برخلاف آن بیش از ۵۶ درصد منطقه مطالعاتی (معادل ۶۸ کیلومترمربع) جزو پهنه‌های نامناسب جهت توسعه فیزیکی شهر بوده که بیشتر ناشی از مرتفع و کوهستانی بودن آن و به عبارتی وضعیت توپوگرافیکی منطقه مورد مطالعه می‌باشد .جدول (۱) طبقه بندی تناسب زمین و شکل (۴) نواحی مناسب و نامناسب توسعه ی فیزیکی شهر دیواندره بر روی تصویر گوگل ارث را نشان می دهد.

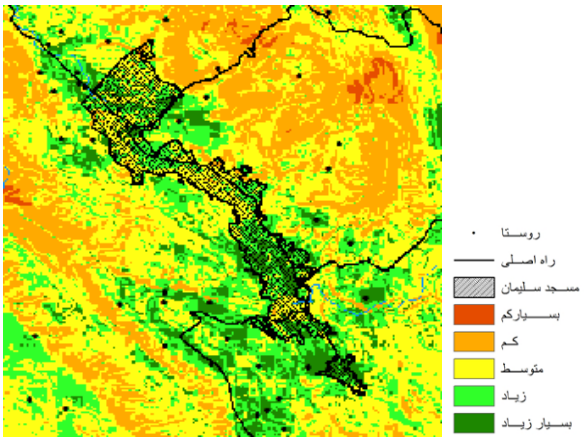
جدول (۱) طبقات تناسب زمین جهت توسعه فیزیکی شهر دیواندره

طبقه‌بندی تناسب زمین	تناسب زمین جهت توسعه فیزیکی شهر دیواندره	
	مساحت (کیلومترمربع)	درصد مساحت
خیلی زیاد	۱۳/۸۵	۱۱/۵۷
زیاد	۱۶/۹۲	۱۴/۰۹
متوسط	۲۰/۹۴	۱۷/۴۴
ضعیف	۲۰/۵۱	۱۷/۱۸
خیلی ضعیف	۴۷/۴۸	۳۹/۶۵
مجموع	۱۲۰/۰۴	۱۰۰

شکل (۴) تناسب زیاد (سبز)، تناسب متوسط (زرد) و تناسب کم (قرمز) برای توسعه فیزیکی شهر دیواندره

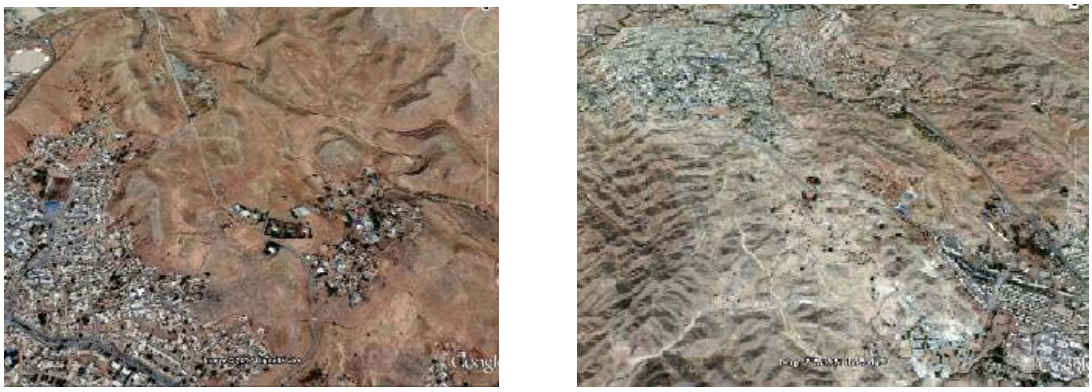
۶- نتایج و بحث

ویژگیهای ژئومورفولوژیک هر ناحیه جغرافیایی نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیتهای انسانی موثر است ، بلکه عاملی موثر در شکل و سیمای فیزیکی ساخت های فضایی وتوسعه ی آنها نیز به شمار می روند. باتوجه به ارزیابی به عمل آمده و مطالعات ژئومورفولوژیکی باید به این نکته اشاره کرد که کوهستانی بودن و پرشیب بودن منطقه مطالعاتی ، جنس سازندها ی آهکی و نمکی و اقلیم نسبتا نامساعد باعث شده که قسمت اعظم منطقه در پهنه های نامناسب و نامساعد از نظر توسعه فیزیکی قرارگیرد وتوسعه کالبدی شهرستان را در برخی نواحی بامشکل مواجه سازد. مقایسه نتایج حاصل از اجرای مدل AHP با تصاویر ماهواره ایی و شواهد زمینی موجود نشان می دهد که کوهستان و ناهمواریهای پرشیب منطقه با جنس زمین شناسی ویژه و دره هایی با احتمال سیل گیری که عمدتا در شمال و شرق منطقه را در بر گرفته اند از مهمترین عوامل طبیعی هستند که توسعه فیزیکی شهرستان مسجدسلیمان را با مشکل روبرو کرده اند ،همچنین بهترین نواحی برای توسعه کالبدی آتی این کلان شهر در مرکز و غرب آن دیده می شوند.پس ازتهیه نقشه پهنه بندی تناسب زمین ،مشخص شد که ازکل مساحت محدوده مطالعاتی حدود ۱۵ درصدازمساحت شهرستان در پهنه های با تناسب مناسب وبسیارمناسب واقع شده است.بررسی دقیق تر پیرامونی شهر مسجد سلیمان نشان می دهد که بهترین نواحی برای توسعه کالبدی این شهر بخش های شمال شرقی(ضلع جنوبی جاده) ، شمال غربی(در امتداد محور خروجی شهر) و جنوب و جنوب غربی شهر هستند(شکل ۲).بخش های شرقی و غربی شهر نیز با محدودیت توسعه روبرویند.شکل های ۳ تا ۵ امکانات و محدودیت های توسعه کالبدی مسجدسلیمان در نواحی حاشیه ای آنرا برروی تصویر ماهواره ای نشان می دهد.



شکل (۲) تناسب زمین برای توسعه کالبدی در پیرامون شهر مسجدسلیمان

شکل (۳) محدودیت توسعه کالبدی (ارتفاعات)در غرب شهر مسجدسلیمان



شکل (۴) راست : قابلیت توسعه کالبدی در جنوب، چپ: قابلیت توسعه کالبدی درشمال شرق

۷- منابع

[۱۴] کرم،امیر(۱۳۸۴). تحلیل تناسب زمین برای توسعهٔ کالبدی در محور شمالغرب شیراز با استفاده از رویکرد ارزیابی چندمعیاری(MCE) در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی(ساج-GIS).پژوهشهای جغرافیایی

[۱۵] محمودی، فرج الله(۱۳۶۷). ژئومورفولوژی در مطالعات محیطی ،مجموعه مقالات همایش پژوهش ها و قابلیت علم جغرافیا در عرصه سازندگی

[16] Avijit, G., Rafi A.; Geomorphology and the urban tropics: building an interface between research and usage; University of Leeds, School of Geography,(2004)

[17] Schick A.P. et al.; Hydrologic processes and geomorphic constrainsts on urbanization of alluvial fan slopes; Elsevier Science,(1997)

پلایاها، تشدید کننده ریزگردها در ایران

[1] دکتر منیژه قهرودی تالی
[1] دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی
M-Ghahroudi@sbu.ac.ir

۱- مقدمه

طوفان گرد و غبار تحت تاثیر فرآیند پیچیده ای از تعامل شرایط اتمسفری و بستر زمین عمدتاً در شرایط خشک و نیمه خشک اتفاق می افتد که فراوانی آن در سالهای اخیر رو به افزایش است. در خصوص علل افزایش طوفانهای گرد و غبار پژوهش های متعددی انجام شده است. اما آنچه مسلم است این است که این طوفانها از کشور عراق، همسایه غربی ایران وارد کشور می شود. هنگامیکه طوفان گرد و غبار ایران را فرا می گیرد، توسط جریانهای داخلی تقویت شده و به سمت مرکز و شرق ایران کشیده می شود. این پژوهش با هدف پیدا نمودن هسته های تشدید کننده گرد و غبار در ایران انجام شده است. چون توفانهای گرد و غبار در شرایط محیطی بسیار نامناسب اتفاق می افتد و عملیات اندازه گیری را مشکل می کند، لذا بسیاری از محققان در دنیا ، پایش طوفان گرد و غبار را با استفاده از فن آوری سنجش از راه دور انجام می دهند (Haipinget al., 2003)

۲- مواد و روشها

داده های مورد استفاده در این پژوهش شامل تصاویر سنجنده MODIS ماهواره ترا در یک دوره ۴ روزه از ۱۱ تا ۱۴ ماه نوامبر سال ۲۰۰۷ و و ۱۳ آوریل ۲۰۱۱ می باشند. در این تحقیق ابتدا با توجه به نقشه های ۱:۲۵۰۰۰۰ ایران و نقاط کنترل تصاویر مورد نظر تصحیح هندسی شد و سپس برای افزایش دقت باندهای ۵۰۰ متر و ۱۰۰۰ متر، عملیات ترکیب با باندهای ۲۵۰ متر انجام گردید.برای شناسایی طوفانهای گرد و غبار در ۲۴ تصویر مودیس به صورت سری زمانی از شاخص(the normalized difference dust index (NDDI استفاده شده است(Kafatos, 2006) . برای بررسی تراکم و ضخامت گرد و غبار در اثنای یک طوفان از تصاویر مودیس ۱۳ آوریل سال ۲۰۱۱ استفاده شده است. به منظور برآورد میزان تراکم طوفان گرد و غبار، باند ۲۰ استفاده شده است زیرا دمای روشنایی طوفان گرد و غبار در این باند زیاد است و این باند به ماسه و طوفان ماسه ای حساس است. اگر طوفان ماسه ای در همه باندهای مودیس با هم مقایسه شوند، روشنایی باند ۲۰ از همه بیشتر است. در مادون قرمز حرارتی باند ۳۱ ذرات گرد و غبار امواج الکترومغناطیس را منتشر و انعکاس می دهند و رقم سنجند ها پایین است. بنابراین اختلاف درجه حرارت روشنایی بین باند ۲۰ و ۳۱ می تواند درجه تراکم طوفان ماسه ای را برآورد کند. برای تایید روش و مقایسه با نتایج مونیتورینگ از ترکیب باندهای ۱۴۳ و روش ترکیبی ترو کالر استفاده شده است(Washington, 2000, Mehrshahi and Nekunam, 2009).

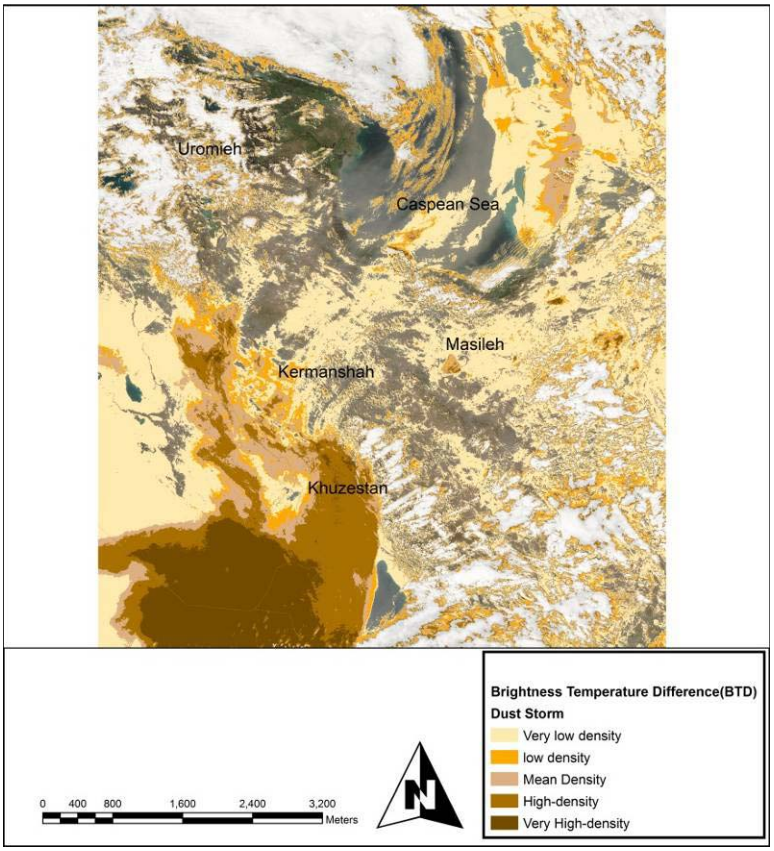
۳- یافته ها

نتایج پژوهش نشان داد طوفانهای گرد و غبار از نظر مسیر حرکت دو دسته هستند دسته ای در اواخر زمستان از جانب عراق به سمت ایران می آیند و مناطق غربی ایران از جمله کرمانشاه و ایلام را در بر می گیرند. دسته دوم از جانب شمال افریقا و عربستان در تابستان و اوایل پاییز می آیند که استان خوزستان و نواحی جنوبی را در بر می گیرند. طوفانهایی که از جانب عراق به ایران می آیند به دلیل افزایش خشکی و تشدید شرایط بیابانی شدن در ایران تشدید می شوند و طوفانهای ماسه ای که همیشه در تابستان و اوایل پاییز در مناطق خشک شمال افریقا، عربستان و مرکز و شرق ایران وجود داشته است در این شرایط تشدید می شود و گستردگی بیشتری را نمایان می سازد.

۴- بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعات تصاویر مودیس ۱۱ تا ۱۴ نوامبر سال ۲۰۰۷ نشان داد که شرایط ایجاد هسته های گرد و غبار در افریقا، عربستان، عراق و کویت وجود دارد. این هسته های تراکم گرد و غبار پس از تشکیل در شرق افریقا و روی عربستان سعودی به سمت کویت، عراق و ایران حرکت می نماید . پنهان شدن توفانهای گرد و غبار در زیر ابرهای متوسط تا بلند مانند آلتواستراتوس در تصاویر مودیس بیان کننده حرکت این طوفانها در نزدیک سطح زمین است. بررسی مسیر حرکت و مراکز تشدید کننده طوفانهای گرد و غبار نشان انطباق مکانی را با پلایاها در حوضه های انتهایی نشان می دهد که وجود مواد منفصل، عدم وجود پوشش گیاهی، خشکی بستر زمین، وجود املاح بویژه کلرورها و سولفاتها در سطح زمین و همواری زمین از شرایط مناسب تشدید و تداوم توده های گرد و غبار است. براساس شاخص NDDI هسته های تراکم گرد و غبار در انتهای دجله و فرات و نواحی بیابانی

غرب و مرکز مصر و شرق لیبی تشکیل می گردد. حرکت این توده ها به سمت عربستان و وجود هسته های تشدید شده در عربستان ، عراق و ایران بیانگر شرایط محیطی مناسب در این مناطق است. شکل۱ استخراج ضخامت گرد و غبار در طوفان ۱۳ آوریل سال ۲۰۱۱ هسته متراکم و بزرگ گرد و غبار در سمت غرب ایران و مراکز کوچک منطبق با پلایا ها را نشان می دهد.



شکل ۱: تراکم گرد و غبار در طوفان ۱۳ آوریل سال ۲۰۱۱

۵-مراجع

[18] Haiping, L., Liya, X., Dafang, Z., (2003). "Research Progress and Future Development of Remote Sensing Monitoring on Sand-dust Disaster in China". Progress In Geography,**22**(1):45-52.

[19] Kafatos, M.,(2006). "Asian dust storm monitoring combining Terra and Aqua MODIS SRB measurements.Geosciences and Remote Sensing" 3 (4):pp.484- 486.

[20] Mehrshahi, D., Nekounam, Z., (2009). "Statistical Analysis of Dust Storm Phenomena and Wind Flow Pattern in Certain Dust Storm in Sabsevar." Geography Quarterly, **22**:83-104.

[21] Mei, D., Xiushan, L., Lin, S., Ping, W., (2008). "A Dust-Storm Process Dynamic Monitoring With Multi-Temporal MODIS Data." The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B7. Beijing 2008, pp: 965-970

[22] Washington, R. M. Tood, N.J Middleton and A.S. Goudie., (2000). "Global dust storm source areas determind by total ozone monitoring spectrometer and ground observations." School of geography and the environment university of Oxford. pp: 297-313

قلمروهای هوازدگی شهری درکلان شهرتهران
مطالعه موردی : مناطق (یک ،سه، چهار وشش)

[۱] دکتر منیژه قهرودی تالی ، [۲] دکتر محمد رضا ثروتی ، [۳] نام و نام خانوادگی نویسنده سوم،[۴] طیبه عبدالملکی

[۱] دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، M-Ghahroudi@sbu.ac.ir
[۲] دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، M-Sarvati@sbu.ac.ir
[۳] استادیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، K_nosrati@sbu.ac.ir
[۴] دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، orkideh889@yahoo.com

۸- مقدمه

هوازدگی، تخریب وتجزیه سنگ ها وکانی ها در نتیجه ی فرایند های فیزیکی وشیمیایی ناشی از شرایط اقلیمی است که در شهرها شرایط آلودگی هوا نیز مداخله می نماید. اهمیت هوازدگی زمانی آشکار می شود که به حضور سنگها به عنوان منابع اولیه در بسیاری از فعالیت های انسانی از جمله ساختمان سازی، راه سازی و سایر امور مهندسی شهری توجه شود . با بررسی مکانیسم هوازدگی سنگ ها می توان درحفاظت ، استحکام و مرمت سنگ های ساختمانی و نیز در بخش ابنیه تاریخی به راهبردهای موثر پی برد. هوازدگی زمانی رخ می دهد که سنگ ها ی سطحی زمین بر اثر فرایند های فیزیکی ، شیمیایی ، ویا بیولوژیکی شکسته می شوند ویا تغییر شکل می دهند که این عمل می تواند بوسیله باد ، آب ویا اقلیم صورت گیرد (Phillips,2005) که در شهر ها عناصر ناشی از سوخت فسیلی نیز مداخله می نماید. در سالهای اخیر مطالعات مربوط به هوازدگی در دنیا در شبیه سازی آزمایشگاهی متمرکز شده است ، تا به این ترتیب تأثیرات فرایندهای هوازدگی به طور مجزا تحت شرایط کنترل شده، مطالعه شوند و سپس نتایج با شرایط طبیعی مقایسه گردند . (Fowler, Petersen, 2003) برای مثال میرلی و همکارش (۲۰۰۰) با آزمایش تئوری یک فرایند به وسیله شبیه سازی آزمایشگاهی ، نتایج به دست آمده را با آنچه که در طبیعت رخ می دهد ، مقایسه کردند . همچنین ژئومورفولوگ ها ، با استفاده از وسایل آزمایشگاهی مجهز در زمینه مطالعات کاربردی مربوط به هوازدگی طبیعی سنگ های مورد استفاده در ساخت بناها ، مشارکت خوبی داشته اند(قهرودی، ۱۳۸۴). این پژوهش با هدف بررسی قلمروهای هوتزدگی فیزیکی در شهر ها در مناطق ۱، ۳،۴و ۶ انجام شده است .

منطقه یک شهرداری تهران در دامنه جنوبی رشته کوههای البرز قرارگرفته و به ناحیه نیمه کوهستانی شمال تهران اطلاق می گردد این منطقه از شمال به ارتفاعات ۱۸۰۰ متری دامنه جنوبی کوههای البرز ، از جنوب به بزرگراه شهید چمران حد فاصل دوراهی هتل آزادی و بزرگراه مدرس و پل آیت ا... صدر و اتوبان شهید بابایی، از غرب به اراضی رودخانه درکه و از شرق نیز به خیابان استخر محدود می شود . امروزه بخشی از شمیران در تقسیم بندی های تهران جزء منطقه یک به حساب می آید. این منطقه به لحاظ طراحی شهری دارای بافتی شبه روستایی است و می‌توان آن را «باغ شهر» نامید. شمیرانات که در دامنه کوهپایه‌های البرز جنوبی واقع است، به دلیل نیمه کوهستانی بودن و ساختاری ویژه که آمیزه‌ای از شهرسازی مدرن و سنتی است. منطقه ۳ شهرداری تهران در جنوب منطقه ۱ با تراکم بیشتر قرار دارد و ازز جنوب تا بزرگراه رسالت و همت ادامه دارد. از مناطقی است که در دهه اخیر جمعیت رو به افزایش داشته است. منطقه ۴ و ۶ شهرداری تهران در جبهه غربی مناطق ۱ و ۳ قرار دارند که از کوهپایه های شمالی تهران شروع و تا خیابان انقلاب ادامه می یابد. این چهار منطقه از این نظر انتخاب شدند که پیکره شمال و مرکز تهران را به یکدیگر متصل می کنند و از نظر میکرو اقلیم شهری، بافت شهری، کاربری و میزان آلودگی تفاوت اساسی دارند.

۹- مواد و روشها

داده های مورد استفاده شامل اطلاعات آماری عناصر اقلیمی شامل میانگین حداقل دما ، میانگین حداکثر دما ، جمع بارش ، جمع ساعات آفتابی ، میانگین رطوبت نسبی ، میانگین دما وبارش سالیانه ، تعداد روزها ی یخبندان ، اختلاف دما ، مربوط به ایستگاههای سینوپتیک استان تهران وسه ایستگاه کلیماتولوژی تهران البته به منظور پهنه بندی دقیق تر اقلیمی، اطلاعات آماری ایستگاههای سینوپتیک سمنان، گرمسار ، قزوین و ساوه نیز

. اطلاعا ت آمار اقلیمی ۲۰ ساله ۱۶ ایستگاه (سالهای ۲۰۰۹- ۱۹۹۰ برای ایستگاههای سینوپتیک و ۲۰۰۷- ۱۹۸۸ برای ایستگاههای کلیماتولوژی) و آلاینده های دی اکسید گوگرد so2)) و اکسید نیتروژن (no2)بر روی سنگ ، اطلاعات آلودگی مربوط به ایستگاههای سنجش آلودگی شهر تهران از سازمان محیط زیست و شرکت کنترل کیفیت هوای تهران وابسته به شهرداری (حدود ۱۴ ایستگاه) می باشند. همچنین از داده های کاربری تهیه شده توسط شهرداری، داده های زمین شناسی استفاده شده است. این تحقیق طی مراحل زیر انجام شد :

- رفع نواقص آماری و استاندارد سازی داده ها
- تعریف شاخص های هوادگی
- تعیین واحدهای هوازدگی شهری با استفاده از مدلهای مناسب واریوگرافی
- مشاهدات میدانی و برداشت اطلاعات براساس واحدهای هوازدگی به کمک چک لیستها
- تحلیل شرایط هوازدگی به کمک مدلهای تحلیل فضایی

۱۰- نتایج و بحث

نتایج حاصله از واحد بندی هوازدگی نشان داد که توزیع مکانی هوازدگی در شهر تهران تابع توپوگرافی وشرایط میکروژئومرفولوژی ومیکرواقلیم ، کاربری و میزان تراکم بافت شهری می باشند. آلاینده ها نقش تشدید کنندگی بویژه در هوازدگی های شیمیایی داشته است. به طور کلی از شمال به جنوب نقش کریوکلاستی و ترموکلاستی کاهش می یابد و هیدرولیز افزایش می یابند به طوریکه آلاینده های هوا به عنوان کاتالیزور سبب تفکیک یونی سنگها بویژه در منطقه ۳ و ۶ می شوند. نتایج حاصله از برداشتهای میدانی و چک لیستها تفاوتهای مکانی را در مناطق مورد مطالعه نشان داد که اهمیت نقش طراحی و معماری شهری را آشکار ساخت.

۱۱- مراجع

قهرودی تالی ، منیژه (۱۳۸۴) ؛ پهنه بندی قلمرو های هوازدگی سنگ ها در ایران با بکار گیری فناوری GIS، مقاله زمین شناسی مهندسی.

[۲۳] - مقصودی، مهران و فرامرز خوش اخلاق وهمکاران (۱۳۸۹) ؛ پهنه بندی فرایند های هوازدگی سنگها بر اساس مدل‌های پلیتر در شمال غرب ایران، مجله پژوهش های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۴.

[24] Fowler, Rell, Petersen, James,(2003), A Spatial Representation of Louis Peltier's Weathering,Erosion and Climatic Graphs Using Geographic Information Systems (GIS), GEO 5419, Advanced GIS II. Spring

[25] Mireille, Bouchard. Serge, Jolicoeu. (2000). Chemical Weathering Studies in Relation to Geomorphological Research in Southeastern Canada, Geomorphology, 32, 213–238..

[26] Phillips, Jonathan D. (2005). Weathering instability and landscape evolution.Tobacco Road Research Team, Department of Geography, University of Kentucky, Lexington, KY.

بررسی محل استقرار سکونتگاه‌های انسانی در پهنه های فعال تکتونیکی

(مطالعه موردی: حوضه زهکشی کرچای- شرق تبریز)

[1]دکتر فریبا کرمی، [2]دکتر مریم بیاتی خطیبی

[1]دانشگاه تبریز- دانشکده جغرافیا- fkarami@tabrizu.ac.ir

[2]دانشگاه تبریز- دانشکده جغرافیا- M_Bayati@tabiau.ac.ir

۱-مقدمه

تکتونیک فعال به فرایندهای تکتونیکی اطلاق می‌شود که در یک مقیاس زمانی در پوسته زمین تغییر شکل‌هایی ایجاد کنند که این تغییرشکل‌ها برای جوامع انسانی مهم هستند. مطالعه تکتونیک فعال در ارزیابی خطر بسیار مهم است. مخصوصاً در نواحی که میزان فعالیت‌های تکتونیکی در هلوسن و پلئیستوسن بالایی نسبتا زیاد بوده، دارای اهمیت فراوانی می‌باشد. اگرچه تکتونیک فعال گسستگی آرام پوسته زمین است که امکان دارد به سازه‌های انسانی صدمه بزند ولی بیشتر فرآیندهای تکتونیکی فعالی که قادر هستند رویدادهای ناگهانی یا کاتاستروفیک بوجود آوردند اهمیت دارند بنابراین با شناخت تکتونیک فعال در یک منطقه می‌توان خطرات ناشی از وقوع رویدادهای ناگهانی مانند زمین‌لرزه را کاهش داد (کلر و پینتر، ۲۰۰۲).

تکتونیک فعال یک منطقه می‌تواند از طریق اندازه‌گیری کمی چشم‌اندازها و با استفاده از محاسبه شاخص‌های ژئومورفیک، نقشه‌های توپوگرافی، تصاویر ماهواره‌ای و مطالعات میدانی بررسی شود (گوارنیری و پیرروتا، ۲۰۰۸). نتایج چندین شاخص می‌تواند در تعیین فعالیت تکتونیکی مشارکت کرده و ارزیابی نسبی از میزان فعالیت تکتونیکی در منطقه ارائه دهد (زوویلی و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین عوارض و سیماهای خاصی که در اثر گسلش فعال در سطح زمین ایجاد شده‌اند، طیف گسترده‌ای از شکل‌های توپوگرافی، پستی و بلندی و کج‌شدگی سطح زمین بوده که به عنوان شاهد می‌توانند برای بررسی حرکات تکتونیکی بکار روند.

از آنجایی که الگوی زهکشی هر منطقه اطلاعات مفیدی در مورد رژیم‌های تکتونیکی حال و گذشته آن منطقه ارائه می‌دهند (استپانکوا و همکاران، ۲۰۰۸، ۶۹)، حوضه زهکشی کرچای در شرق تبریز برای بررسی فعالیت‌های تکتونیکی منطقه انتخاب شد. به نظر می‌رسد عبور گسل شمال تبریز از جنوب غربی حوضه، چاله فرونشستی قوریگل و کوه تک آلتی و غیره بتواند راهنمای خوبی در شناخت حرکات تکتونیکی جدید در حوضه مورد مطالعه باشد. هدف این پژوهش شناسایی پهنه های فعال تکتونیکی در این حوضه و بررسی محل استقرار سکونتگاه‌های انسانی (روستاها) در روی این پهنه ها است.

۲-مواد و روش‌ها

در این مطالعه برای ارزیابی تکتونیک فعال در منطقه مورد مطالعه، ابتدا از شاخص‌های ژئومورفیک شامل انتگرال هیپسومتری (Hi) ، نسبت پهنای کف دره به ارتفاع آن(Vf)، عامل عدم تقارن حوضه زهکشی(Af)، شاخص شیب طولی رودخانه (Sl) ، نسبت شکل حوضه (Bs) وشاخص سینوسی رودخانه (S) استفاده شد. برای ارزیابی نسبی تکتونیک فعال در منطقه از شاخص (Iat) استفاده شد. این شاخص از متوسط کلاس‌های مختلف شاخص‌های ژئومورفیک بدست می‌آید. سپس در مرحله بعدی براساس بازدیدهای میدانی و بررسی تصاویر ماهواره‌ای شواهد مورفوتکتونیکی در منطقه شناسایی و بررسی شدند. به پارامترهای برخی از شاخص‌ها در روابط (۱)، (۲) و (۳) اشاره شده است.

$$Sl = (\Delta H / \Delta L)L$$ رابطه (۱)

Sl = شاخص شیب طولی رودخانه، $\Delta H / \Delta L$ = شیب آبراهه ، ΔH = اختلاف ارتفاع قطعه مورد نظر(متر)، ΔL = طول شاخه مورد نظر و L = مجموع طول آبراهه (متر) از نقطه‌ای که شاخص محاسبه می‌شود تا مرتفع‌ترین نقطه آبراهه در بالادست می‌باشد.

$$= 2\ V_{fw}/[(E_{ld} - E_{sc}) + (E_{rd} - E_{sc})]\ Vf$$ رابطه (۲)

V_f= شاخص دره با ارتفاع آن، V_{fm}= پهنای کف دره(متر)، E_{rd}, E_{ld}= ارتفاع متوسط (متر) خط تقسیم آب در سمت چپ و راست دره و E_s = ارتفاع متوسط (متر) کف دره از سطح آب‌های آزاد

رابطه (۳) $$Af = 100(A_r / A_t)$$

Af = عامل عدم تقارن حوضه، A_r = مساحت حوضه (کیلومتر مربع) در سمت راست آبراهه اصلی (بطرف پایین دست حوضه) و A_t = مساحت کل حوضه(کیلومترمربع).

رابطه (۶) $$S = C / V$$

S = شاخص پیچ و خم رودخانه اصلی، C = طول رودخانه (کیلومتر) و V = طول دره به خط مستقیم (کیلومتر)

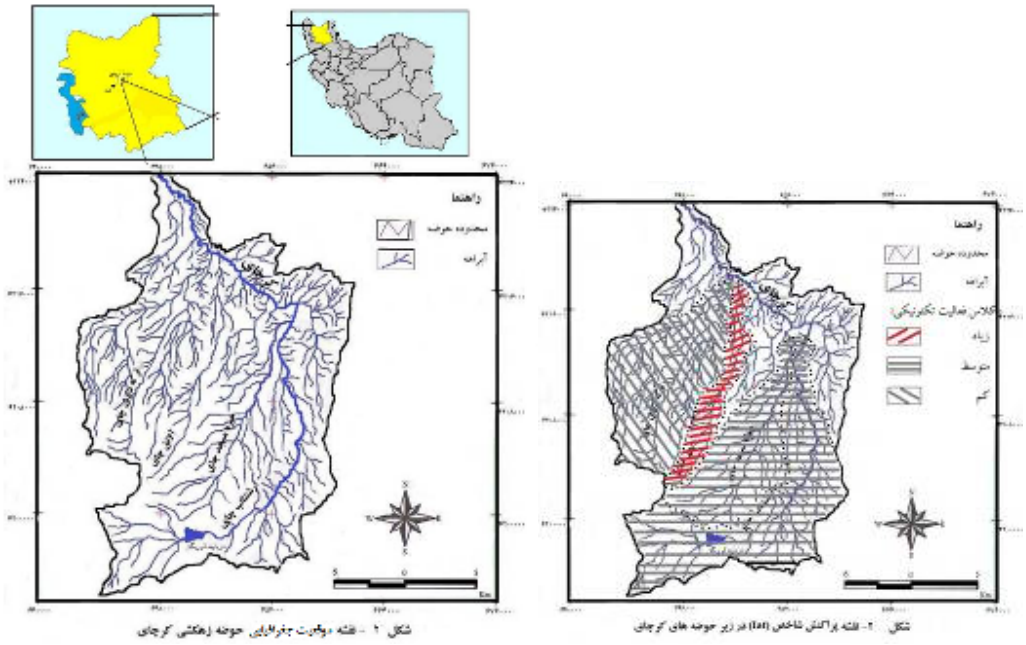
۳-بحث و نتایج

حوضه کرچای یکی از زیرحوضه‌های آجی‌چای می‌باشد. آبراهه اصلی این حوضه با نام کرچای از کوه تک آلتی در جنوب‌غربی حوضه سرچشمه می‌گیرد (شکل۱). مرتفع‌ترین نقطه این حوضه، کوه تک آلتی با ارتفاع ۲۶۵۲ متر می‌باشد. دریاچه قوریگل در جنوب حوضه کرچای و در انتهای سراشیبی گردنه شبلی قرار دارد. گسل فشاری تبریز با راستای شمال‌غربی- جنوب‌شرقی (N115) که دارای پیشینه لرزه‌خیزی است از کنار کوه تک آلتی هم می‌گذرد.گسل شمال تبریز یکی از بنیادی-ترین ساخت‌های زمین‌شناسی موجود در شمال‌شرقی دریاچه ارومیه می‌باشد. ساز و کار حاکم بر این گسل امتداد لغز راستگرد با مولفه شیب لغز معکوس تعیین شده است . در این حوضه در بیش از ۱۰ روستا استقرار دارد.

در تحلیل شاخص‌های ژئومورفیک، شاخص انتگرال هیپسومتری، حوضه زهکش کرچای که شاخه‌های متعدد آن از دامنه‌های شرقی کوه تک آلتی سرچشمه می‌گیرد، با میزان Hi =۰/۴۰۵ و شکل سیگموئید که در پایین دست محدب می‌باشد. نیمه فعال بودن این حوضه را از نظر فعالیت تکتونیکی نشان می‌دهد. مقادیر شاخص نسبت پهنای کف دره به ارتفاع آن (Vf) در کل حوضه کرچای و در سایر زیرحوضه‌ها بیانگر نیمه فعال بودن تکتونیک می‌باشد. اما در زیرحوضه ترکه‌داری چای بر فعال بودن فرایندهای تکتونیکی دلالت دارد. مقادیر عامل عدم تقارن حوضه (AF) در حوضه‌های کرچای از ۲۶/۴ – ۷/۴ متغیر است. در شاخه اصلی کرچای نیز مقدار AF = ۲۶/۴ برآورد شده که حوضه کاملاً نامتقارنی را نشان می‌دهد. یعنی آبراهه اصلی کرچای دارای یک خمیدگی کاملاً مشخص می‌باشد. نتایج شاخص شیب طولی رودخانه، تغییرات کم شیب طولی رودخانه را در کل حوضه و زیرحوضه‌های آن نشان می‌دهد. مقدار متوسط این شاخص در کل حوضه کرچای ۲۶۴/۹ می‌باشد. مطابق برآورد نسبت شکل حوضه زهکشی (Bs)، حوضه زهکشی کرچای دارای شکل نسبتاً کشیده‌ای است. فعالیت حرکات تکتونیکی در این حوضه براساس این شاخص متوسط می‌باشد. در حالی‌که در زیرحوضه‌های آن ارشتاب‌چای و آلانق‌چای با شکل کشیده، حوضه‌های فعالی را نظر فرایندهای تکتونیکی نشان می‌دهند. برای شناسایی الگوی مئاندری رودخانه کرچای، شاخص سینوسی رودخانه اصلی(S) محاسبه شد. مقدار شاخص سینوسی رودخانه اصلی کرچای برابر با ۱/۲۸ است. این میزان از شاخص (S) نشان می‌دهد که کرچای هنوز به حالت تعادل نرسیده و حوضه زهکشی آن دارای حرکات نئوتکتونیکی می‌باشد. همچنین مئاندری شدن رودخانه نیز متاثر از حرکات تکتونیکی است.

شاخص نسبی تکتونیک فعال (Iat) در حوضه کرچای،که از متوسط ۵ شاخص‌های ژئومورفیک فوق در هر یک از زیرحوضه‌ها و کل کرچای محاسبه شد، میزان فعالیت‌های تکتونیکی کل حوضه کرچای را متوسط نشان می‌دهد. زیرحوضه آلانق‌چای فعال‌ترین حوضه از نظر حرکات تکتونیکی بدست آمد و حوضه ترکه‌داری چای با فعالیت کم تشخیص داده شد. به این ترتیب ۵۰ درصد زیرحوضه‌های کرچای دارای حرکات تکتونیکی متوسط هستند که بخش‌های شرقی حوضه کرچای را در برمی‌گیرند. در ۲۵ درصد از زیرحوضه‌های آن که در بخش میانی حوضه (محدوده حوضه آلانق‌چای) واقع شده فعالیت فرایندهای تکتونیکی زیاد است و ۲۵ درصد بقیه در بخش غربی حوضه زهکشی کرچای از نظر حرکات تکتونیکی فعالیت کمی دارند (شکل۲). به این ترتیب، روستاهای زینکش، آلانق، خیره مسجد و شبلی در محدوده پهنه های با فعالیت تکتونیکی زیاد قرار می‌گیرند.

آثار و شواهد مورفوتکتونیکی حوضه زهکشی کرچای: در حوضه کرچای، سیستم گسل شمال تبریز در محل دریاچه قوری‌گل مولفه‌هایی از فشارش و کشش را در امتداد خود نمایش می‌دهد. در این منطقه در نتیجه فشارش چین خوردگی‌های متعدد مانند چین -



خوردگی کندول بوجود آمده است و دریاچهٔ قوری‌گل را می‌توان یک برکهٔ فرونشستی توسعه یافته دانست که به یک حوضه کششی کوچک مقیاس تبدیل شده است. همچنین الگوهای مئاندری و دیواره‌های جانبی مرتفع در حال حفر بستر رودخانه کرچای می‌توانند از نشانه‌های بالاآمدگی زمین باشند. از شواهد مورفوتکتونیکی دیگر در حوضه زهکشی کرچای پشته‌های فشاری و پشته‌های مسدود کننده هستند. همچنین در پایکوه‌های تک‌آلتی داغ دامنه‌های شیبدار موازی با مسیر گسل که پرتگاه گسلی نامیده می‌شوند و در اثر نیروهای تکتونیکی و فرسایش تفریقی شکل گرفته‌اند بسیار دیده می‌شوند.

مراجع

۱. سازمان زمین‌شناسی، شرح نقشه زمین‌شناسی (۱۰۰۰۰۰: ۱)، چهارگوش بستان آباد، ۱۹۹۷.

۲. کرمی، فریبا، بررسی پاسخ حوضه های زهکشی به فعالیتهای نئوتکتونیکی (حوضه کرچای)، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی دانشگاه تبریز، ۱۳۸۹.

3. Hesami, k., Pantosti, D.,Tabassi, H., shabanian, E.,Abbassi, M.R., Feghhi,K., and Solaymani, S., 2003. Paleoearthquakes and slip rates of the North Tabriz fault, Nw Iran. Anals of Geophysics.vil.46,N,5.
4. Karabacak, V. , Altunel, E., Meghraoui, M., Akyüz. H.S. 2010. Field evidences from northern Dead Sea Fault Zone (South Turkey): New findings for the initiation age and slip rate, Tectonophysics, 408 (1-4) : 172 - 182.
5. Keller, E.A., Pinter, N., 2002. Active tectonics : Eathquake Uplift, and Landscape. Prentic Hall, Newjersey.
6. Stepancikova,P., Stemberk, J., Vilimek, V., Kostak, B. 2008. Neotectonic development of drainage networks in the East Sudeten Mountains and monitoring of recent fault displacments (Czech Republic), Geomorphology 102, 68-80.
7. Zovoili,E.,Konstantinidi,E., and Koukouvelas,L.K. 2004. Tectonic geomorphology of escarpments: The cases of Kompotades and Nea Anchialos Faults, Bulletin of the Geological Society of Greece. Vol:XXXXVI , 1716-1725.
8. Guarnieri, P.,Pirrotta, C., 2008. the response of drainage basins to the late quaternary tectonics in the Sicilian side of the Messina Strait (NE Sicily). Geomorphology .95,260-273.

بررسی ژئومورفیک حوضه آبریز کالشور صداقت درگز
با تاکید بر مخاطرات طبیعی

[۱] مینا سلیمانیان، [۲] وجیهه قلی زاده، [۳] افسانه داورپناه تنها قوچان، [۴] رضا خیرآبادی

[۱] شرکت پایش آب توسعه شرق ، soleymanian.mina@gmail.com
[۲] دانشگاه پیام نور چناران ، vajihe_gholizade@yahoo.com
[۳] دانشگاه پیام نور مشهد، afsane.davarpanah@yahoo.com
[۴] شرکت پایش آبخوان پارس، kheirabadi@hotmail.com

۱- مقد مه

محدوده مورد مطالعه این پژوهش، حوضه آبریز کال شور صداقت درگز واقع در شرق شهرستان درگز با وسعتی معادل ۵۵۰ کیلو متر مربع و ارتفاع متوسط آن ۷۷۹.۹۴ از سطح دریا می باشد.

این حوضه های آبریز به دلیل دارا بودن ویژگی های خاص توپوگرافیک، شیب، جریانات آبراهه ای و... همواره دارای پتانسیل های خوبی جهت بهره برداری بوده است. با شناسایی این پتانسیل ها و انجام مطالعات بر روی آنها، می توان از آنها در برنامه ریزی های مربوط به منطقه از آنها استفاده نمود.

علاوه بر آن می توان گفت هیچ حوضه ی آبریزی، خالی از مخاطرات محیطی نیست و این مخاطرات نیز در صورت شناسایی نشدن و عدم اقدامات عملی برای مقابله با آنها، می تواند در دراز مدت خسارات و تلفات جانی و مالی را به دنبال داشته باشد. گاهی جهت دستیابی به پتانسیل های مذکور، مواجه با تنگناهایی می شویم که ناشی از ویژگی های خاص حوضه های آبریز می باشد.

مسالهٔ اصلی ِتحقیق حاضر مطالعه امکان ارزیابی وقوع مخاطرات ژئومورفیک منطقه است با تأکید بر برنامه ریزی محیطی منطقه بخصوص اینکه پدیدهٔ سیلاب در طی سالهای اخیربه همراه دیگر مخاطرات ژئومورفیک خطری برای سکونتگاههای انسانی و منابع طبیعی در این منطقه می باشد.

۲- مواد و روشها

برای فراهم نمودن اطلاعات، آمار و داده های مورد نیاز پژوهش از آثار مکتوب موجود در کتابخانه ها، فایل های آماری، سالنامه ها، نقشه ها و عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای استفاده شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند که از منابعی مانند کتاب، مقاله، پایان نامه، انواع سند و سیستم های اطلاع رسانی رایانه ای، آمارنامه ها و ... استفاده شده است.

همچنین در این تحقیق به فراخور نیاز عملیات میدانی نیز انجام شده است . ضمنا از نقشه های توپوگرافی و نقشه های زمین شناسی منطقه مورد مطالعه و عکس های هوایی به مقیاس و تصاویر ماهواره ای منطقه،نقشه های خاک، پوشش گیاهی و گزارشات آب منطقه ای استفاده شده است .

اطلاعات کمی مورد نیاز پژوهش نیز از طریق استانداری و سازمان مدیریت و برنامه ریزی خراسان رضوی و اداره کل هواشناسی خراسان رضوی و شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی تهیه شده است . ضمنا از تکنیک های GIS نیز در تدوین این مقاله استفاده شده است .

۳- بحث و نتیجه گیری

به علت ویژگی های خاص توپوگرافیک، تنوع آب و هوا (از پایین دست تا بالادست رودخانه)، وجود انواع حرکات توده ای و دامنه ای، انواع فرایندهای جریانی (کاوشی و تراکمی ، وجود چشمه آب گرم و سایر پدیده های جغرافیایی، می‌توان این حوضه را به عنوان یک حوضه کاملاً مناسب جهت مطالعات جغرافیایی معرفی نمود.

نتایج این پژوهش و شناخت اشکال ژئومورفیک حوضه و مخاطرات طبیعی منطقه می تواند در برنامه ریزی های آتی که توسط بخش هایی چون اداره منابع طبیعی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، شهرداری،و.. صورت می گیرد، مورد استفاده قرار گرفته و در برنامه ریزی های عمرانی، اجتماعی، کشاورزی، و ... تاثیرگذار باشد.

مطالعات ویژگی های زمین شناسی حوضه نشان می دهد که جنس سنگ بستر و سازند های زمین شناسی تا چه حد در پیدایش حرکات دامنه ای و در به وجود آمـدن اشکال ژئومورفولوژی موجود در منطقه تاثیر داشته ، و فرسایش دیفرانسیل که در منطقه به وفور دیده می شود نشان از متفاوت بودن جنس سازند ها در منطقه است.

در اثرعوامل فرسایش و هوازدگی عهد حاضرواریزه ها و مواد سطحی روی دامنه های حوضه را پوشانده که این مواد استعداد روان شدن و جریان یافتن توسط آب را دارند ، و در هنگام نفوذ آب شدید از طریق بارندگی زیاد در حوضه شرایط برای ایجاد گسیختگی و بر هم خوردن مقاومت مواد روی دامنه ها ایجاد می شود.

آب و هوای منطقه نیمه خشک بوده و در زمستان و بهار ریزش های جوی که به صورت برف و باران می باشد شرایط برای حرکات دامنه ای ایجاد مـی شـود.و در بهـار باعث پر شدن آبراهه ها می شود ،که این هم باعث بیشتر شدن فرسایش توسط نیروی آب می شود که در منطقه هم به وفور دیده می شود.

۴- یافته های تحقیق

بررسی ها نشان داد که منطقه موردمطالعه ، از نظر مخاطره آمیز بودن در حد متوسط به بالا نیست ، ولی مخاطراتی مثل سیل خیزی و ریزشهای تخته سـنگی و پدیـده نشست زمین در منطقه از مخاطرات اصلی آن به شمار می رود .

در منطقه مورد بررسی بیشترین مخاطرات طبیعی و ژئومورفیک مانند سیل ،ریزشها ، حفر مآندری، فرسایش و... مربوط به فرایند های بیرونی بوده که شیب در ایجادآنها نقش موثری داشته است.

همچنین بررسی ها نشان داد که پدیده های سطحی هیدروژئومورفولوژی گسترش بیشتری در حوضه دارند و اشکال فرسایشی کاوشـی بیشـتر از اشـکال تراکمـی مـی باشند.

کلمات کلیدی: زون کپه داغ هزار مسجد، حوضه آبریزکالشور صداقت درگز، ، مخاطرات طبیعی، برنامه ریزی محیطی

منابع

[۶] زمردیان، محمد جعفر؛ ژئومورفولوژی ایران(جلد اول)، فرایندهای ساختمانی و دینامیک های درونی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۵.
[۷] زمردیان، محمد جعفر؛ ژئومورفولوژی ایران(جلد دوم)، فرایندهای اقلیمی و دینامیک های بیرونی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۵.

آشکار سازی تغییرات خطوط ساحلی شمال کشور با استفاده از تکنیک‌های RS و GIS (مطالعه موردی : خلیج گرگان)

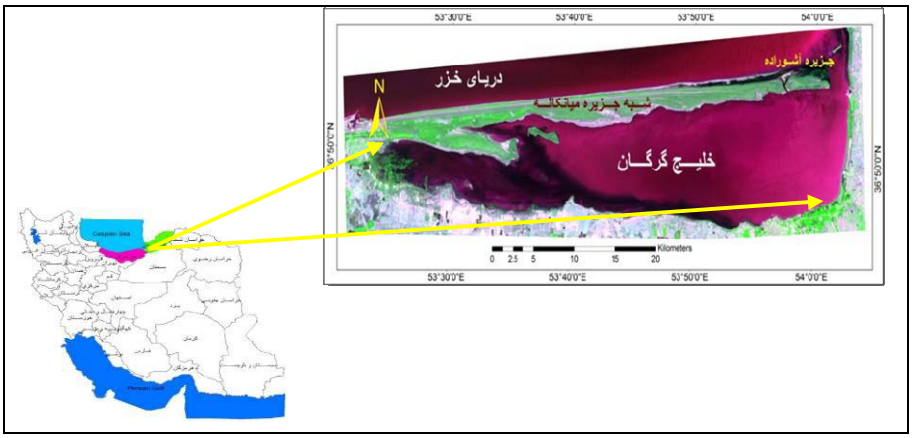
[1] سیاوش شایان، [2] اعظم خلیلی، [3] یاسر خلیلی
[1] استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، shayan314@yahoo.com
[2] کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه تبریز، AKhalili33@yahoo.com
[3] دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، khalili.yaser@gmail.com

۱- مقدمه

پایش نواحی ساحلی، نیاز به استخراج خطوط ساحلی در زمان‌های مختلف دارد. خطوط ساحلی از مهم‌ترین پدیده های سطح زمین می‌باشند که از طبیعتی پویا برخوردار هستند (Winarso, et al.2001). فناوری سنجش از دور روشی موثر جهت اخذ داده های مورد نیاز است. این روش فاقد محدودیت‌های زمانی و مکانی معمول می‌باشد (Alesheikh, et al, 2003) . استفاده از داده های RS و GIS در تفکیک محیط‌های رسوبی و شواهد ریخت شناسی سواحل در سال‌های اخیر به سرعت رو به گسترش است (آل شیخ و همکاران۱۳۸۴، قهرودی و ثروتی ۱۳۸۴، خدابخش و همکاران ۱۳۸۶، ضیائیان و همکاران ۱۳۸۸). سطح آب دریای مازندران در گذشته طی دوران‌های مختلف نوسانات قابل توجهی داشته است که امری طبیعی و شناخته شده است. طبق برآورد به عمل آمده از میزان آبگرفتگی اراضی ساحلی جمهوری اسلامی ایران، از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۷۴ حدود ۷۷۸ کیلومتر مربع از اراضی ساحلی به زیر آب رفته که از این میزان ۲۷ درصد در سواحل استان گلستان، ۳۹ درصد در استان مازندران و ۳۴ درصد در استان گیلان واقع شده است (قانقرمه ۱۳۷۸). در یک نگاه به میزان خسارات وارده به استان مازندران و گلستان مشخص می‌گردد که حدود ۱۳۰۰ واحد مسکونی و ویلا و ۱۷۲۱۲ هکتار از اراضی کشاورزی و بسیاری از تاسیسات زیربنائی تخریب شده‌اند (مهندسین مشاور پردام ۱۳۷۷).

۲- مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در حد فاصل طول جغرافیایی بین 53درجه و 20دقیقه تا 54درجه و 5دقیقه طول شرقی و 36درجه و 45دقیقه تا 36درجه و 56 دقیقه عرض شمالی در سواحل جنوب شرقی دریای خزر واقع شده است (شکل ۱) .

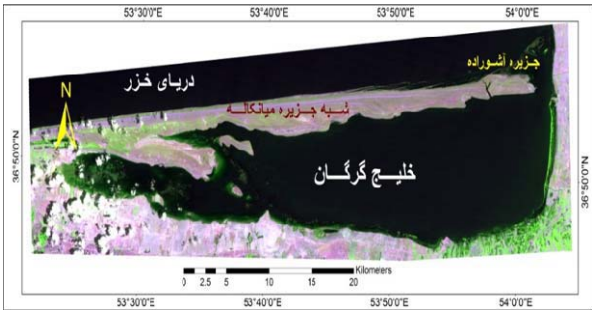


شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

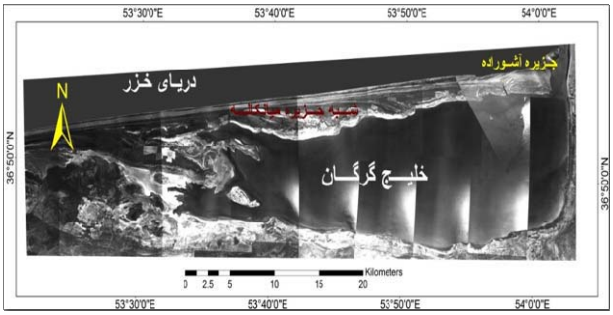
داده های مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از: عکس‌های هوایی سال ۱۹۵۵ به مقیاس ۱:۵۵۰۰۰ و تصویر TMمربوط به سال‌های ۱۹۸۷، ۲۰۱۱ و +ETM سال ۲۰۰۵ است. کلیه پردازش‌ها در این تحقیق با استفاده از نرم افزار Photoshop، Global Mapper 13، ERDAS 9.1 و GISصورت پذیرفت. استخراج مرز پیشروی آب دریا در هر یک از چهار دوره زمانی با رقومی سازی (دیجیتایز نمودن) مرز آب صورت گرفت. این عمل در محیط نرم افزار GIS برای محاسبه میزان سطح و طول پیشروی دریا و میزان تخریب طبیعی سواحل توسط دریا برای چهار دوره انجام گردید.

۳- بحث و نتایج و یافته‌ها

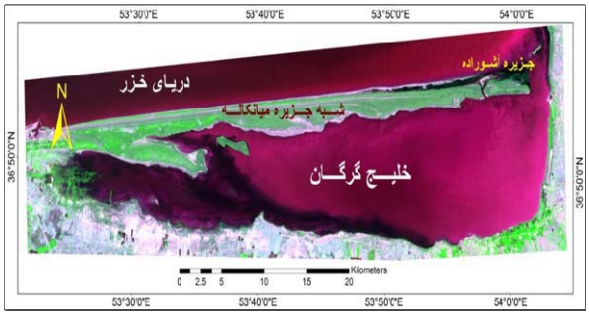
در ابتدا مساحت خلیج گرگان مربوط به سالهای ۱۹۵۵، ۱۹۸۷، ۲۰۰۵ و ۲۰۱۱ با استفاده از عکس‌های هوایی 1955، تصاویر TM 1987، ETM 2005 و TM 2011 در محیط نرم افزار GIS استخراج گردید (شکل ۲، ۳، ۴، ۵).



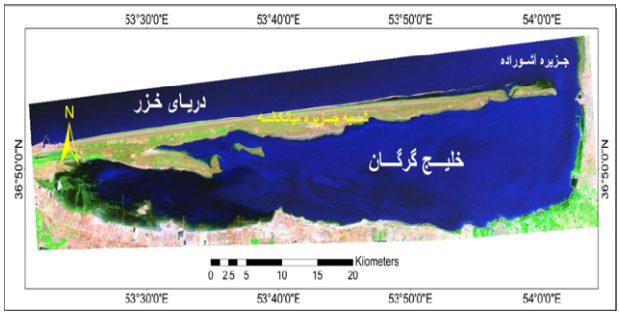
شکل ۳. تصویر ۱۹۸۷TM خلیج گرگان



شکل ۲. تصویر موزائیک شده عکس‌های هوایی خلیج گرگان در سال ۱۹۵۵



شکل ۵. تصویر ۲۰۱۱TM خلیج گرگان



شکل ۴. تصویر +۲۰۰۵ETM خلیج گرگان

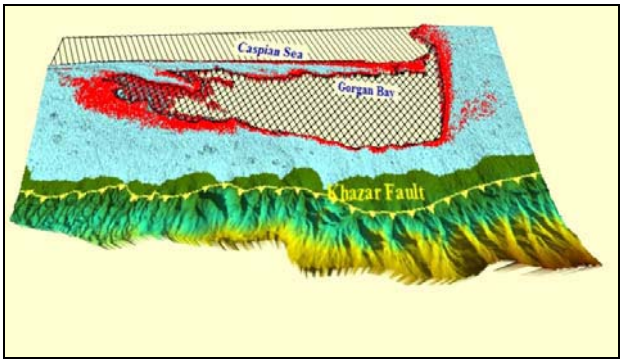
با تهیه لایه مساحت مربوط به هریک از سال‌های آماری لایه خط ساحلی نیز برای هریک از سال‌های ۱۹۵۵، ۱۹۸۷، ۲۰۰۵ و ۲۰۱۱ به صورت عددی تهیه و ارزیابی گردید. برای مولفه مساحت بیشترین مساحت نسبی مربوط می‌شود به سال ۲۰۰۵ که وسعت آن ۵۱۸ کیلومتر مربع و کمترین آن نیز متعلق است به سال ۱۹۵۵ که وسعت آن ۴۰۳ کیلومتر مربع بوده است. طویل‌ترین خط ساحلی مربوط می‌شود به سال ۲۰۰۵ با ۱۷۵ کیلومتر و کوتاه‌ترین خط ساحلی متعلق به سال ۱۹۵۵ با ۱۶۱ کیلومتر بدست آمده است.

جدول ۱. مقادیر عددی طول و مساحت خلیج گرگان در چهار دوره زمانی مختلف

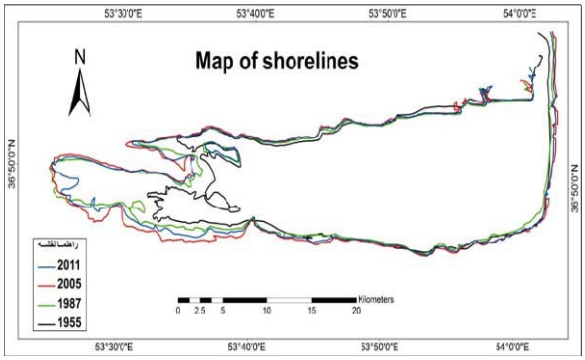
ردیف	سال	مساحت خلیج گرگانkm2	طول خط ساحلی km
۱	۱۹۵۵	۴۰۳	۱۶۱
۲	۱۹۸۷	۴۶۳	۱۶۹
۳	۲۰۰۵	۵۱۸	۱۷۵

۴	۲۰۱۱	۴۹۴	۱۷۲

با مشاهده شکل (۶ الف) مشخص می‌شود که در بازه زمانی ۵۶ ساله ۱۹۵۵ تا ۲۰۱۱ خط ساحلی تغییر عمده ای داشته است. از آنجایی که سطح آب کمی بالا آمده لذا خط ساحلی با توجه به شیب منطقه تغییر زیادی کرده است. در نتیجه برخی مناطق، خصوصاً سواحل غربی زیر آب رفته است (شکل ۶ ب) .



شکل ۶ ب. نفوذ دریا در منطقه پست ساحلی خلیج گرگان.



شکل ۶ الف. نقشه خطوط ساحلی خلیج گرگان در چهار دوره زمانی مختلف.

بر اساس نتایج به دست آمده، تغییرات در سطح آب خلیج گرگان در دهه های اخیر روند رو به رشدی را داشته است که بیشترین تغییرات مربوط به سال ۲۰۰۵ می‌باشد. که باعث شد تا ۸۰۳۰۱ هکتار اراضی بایر، ۲۲۴۵ هکتار زمین‌های مرتعی، ۴۹۵ هکتار اراضی کشاورزی و ۲/۴ هکتار از سکونتگاه های انسانی تخریب و به زیر آب برود. تغییرات سطح آب اگرچه در طی دوره های زمانی طولانی مدت روندی نرمال داشته است، لیکن این تغییرات طی دوره های کوتاه مدت از تحولات و نوسانات بسیار شدید خبر می‌دهد که این موضوع کار را برای برنامه ریزان و مسولان سخت‌تر می‌نماید.

۴- مراجع

- آل شیخ علی اصغر، علی محمدی عباس و قربانعلی علی، **پایش خطوط ساحلی دریاچه ارومیه با استفاده از سنجش از دور**، نشریه علوم جغرافیایی، جلد ۴ شماره ۵، ص ۱-۱۶،۱۳۸۴.
- خدابخش سعید، غریب رضا محمدرضا، عسگری رزیتا، **تفکیک محیط های رسوبی ساحلی با استفاده از تلفیق روش های رقومی و چشمی: مطالعه موردی، سواحل استان خوزستان**، فصلنامه زمین شناسی ایران، سال دوم، شماره ششم، ۳-۹، تابستان ۱۳۸۷.
- ضیائیان فیروزآبادی پرویز، ولیخانی احمد رضا، قنواتی عزت الله، **تهیه نقشه لندفرم و جزر و مد ساحل شهرستان بوشهر با استفاده ازGPS ، GIS، RS در محدوده قانونمند ساحلی(CRZ)** ، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۴، شماره ۱،۱۳۸۸.
- قانقرمه عبدالعظیم، **آبگرفتگی سواحل جنوبی دریای خزر**، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر،۱۳۷۸.
- قهرودی تالی منیژه و ثروتی محمدرضا، **کاربرد Metadata (GIS) در مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی**، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره پنجم، پاییز و زمستان ۱۳۸۴.
- مهندسین مشاور پردام، **گزارش طرح تهیه نقشه های کاربری اراضی سواحل جنوبی دریای خزر (سواحل مازندران)**، سازمان مدیریت منابع آب ایران، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر، اسفند ۱۳۷۷.
- Alesheikh, A.A, F. Sadeghi Naeeni, and A. Talebzadeh, "Improving **Classification Accuracy using External Knowledge**" GIM International, Aug. 2003, Vol. 17, No. 8. Pp. 12-15, 2003.

بررسی تاثیر فرآیندهای هیدرومورفولوژیک درفرسایش حوضه آبخیزسجاسرود

۱- مجتبی یمانی ۲- مهدی زمانی۳- ناصر سلمانی

۱- *دانشیار گروه جغرافیای طبیعی دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران*-myamani@ut.ac.ir
۲- نویسنده مسئول-دانشجوی دکتری تخصصی جغرافیای طبیعی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران – مدرس دانشگاه فرهنگیان زنجان
Mehdizamani6434@yahoo.com
۳- دانشجوی دکتری تخصصی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران- کارشناس پژوهشی دانشگاه پیام نور سطانیه
Soleimani_54@yahoo.com

۱-مقدمه

فرسایش خاک از حدود ۷۰۰۰ سال پیش سبب سقوط تمدنهای بزرگ شده است اما انسانها در گذشته از پدیده فرسایش اطلاعی نداشتند . برای اولین بار تحقیقات علمی در زمینه فرسایش خاک در بین سالهای ۱۸۷۷ و ۱۸۹۵ توسط ولنی [1] دانشمند برجسته آلمانی صورت گرفت . اولین بار در سال ۱۹۳۲ سرویس فرسایش خاک در ایالات متحده آمریکا به منظور بررسی فرسایش و حفظ خاک تشکیل شد . بعدها ویشمایر با بکارگیری وسایل پیشرفته برای تجزیه و تحلیل داده ها و نتایج آزمایشهای مزرعه ای توانست فرسایش را به طور کلی تعیین نماید بعد از ایالات متحده آمریکا بتدریج در سایر نقاط جهان نیز به مساله حفاظت خاک توجه شد . در ایران نیز اولین گزارش نسبتاً کامل در مورد فرسایش خاک در سال ۱۳۲۷ توسط دوان و ریبن کارشناسان FAO به زبان انگلیسی تهیه و منتشر شده است . در سال ۱۳۳۹ در قسمتی از حوضه آبخیز سد کرج در منطقه سیراچال توسط متخصصین ایرانی با همکاری کارشناسان FAO مطالعات حفاظت خاک انجام شد در سال ۱۳۴۶ بخش حفاظت خاک و آب در موسسه خاکشناسی دایر شد و در سال ۱۳۵۱ دفتر حفاظت خاک و آبخیزداری بوجود آمد . (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۷۵)در زمینه بررسی فرسایش خاک در حوضه آبخیز سجاسرود و تحقیق جامع و مهمی صورت نگرفته است تنها در مورد شناخت خاک در منطقه در سال ۱۳۵۶ توسط موسسه خاک شناسی و حاصلخیزی خاک (وابسته به وزارت کشاورزی و عمران روستایی سابق) صورت گرفته است که تهیه کننده آن آقای عبدالعظیم حاج ملاعلی با تهیه نقشه ای به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ به بررسی اجمالی خاک منطقه پرداخته است از بابت زمین شناسی نیز در سال ۱۹۶۲ تحقیقات جامعی توسط اشتوکلین و افتخارنژاد در منطقه شده که حاصل آن تهیه نقشه زمین شناسی استان زنجان در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و شرح آن می باشد . درحوضه آخیز سجاسرود در خصوص فرسایش تا کنون مطالعه خاصی صورت نگرفته است.

۲-مواد وروشها

۲-۱ فرضیات تحقیق

۱- میزان فرسایش در حوضه آبخیز سجاسرود از حد متوسط بالاتر است .۲- علت عمده فرسایش خاک در شرق حوضه مربوطه به جنس خاک و کمبود پوشش گیاهی می باشد .۳- شدت فرسایش در غرب حوضه بیشتر از شرق حوضه است .

۱.۱.۱ ۲ -۲ روش تحقیق

روش تحقیق مبتنی بر مراحل زیر بوده است :۱-گردآوری اطلاعات : اطلاعات مورد نیاز از منابع مختلفی تهیه شده است از کتابهای مربوط به بحث جغرافیا و فرسایش استفاده شده است که در پایان تحقیق عنوان آنها ذکر می شود . اطلاعات مربوط به هواشناسی از سازمان هواشناسی استان زنجان، اطلاعات مربوط به دبی سجاسرود از شرکت سهامی آب استان زنجان، نقشه تقسیمات استان زنجان از استانداری زنجان، نقشه حوضه های آبخیز استان زنجان از اداره آبخیزداری استان زنجان ، نقشه زمین شناسی از نقشه زمین شناسی استان زنجان (سازمان زمین شناسی کشور)، نقشه شبکه آبها از روی نقشه های توپوگرافی سازمان جغرافیای نیروهای مسلح ، نقشه منابع ارضی از روی نقشه منابع ارضی استان زنجان (سازمان جهاد کشاورزی استان) ، نقشه شیب از روی اطلس شیب ایران (از طریق نرم افزار **gis** و از مآخذ نقشه توپوگرافی)تهیه شده است از مطالعات

[1] (wollny)

موسسه آب و خاک کشور اداره آبخیزداری استان زنجان و اداره کل منابع طبیعی استان زنجان نیز در این تحقیق استفاده شده است .ابتدا اطلاعاتی را که راجع به پارامترهای مختلف بوده را جمع آوری و سپس با مطالعات میدانی موارد موجود در روی نقشه های مختلف و آمارها بر روی منطقه مورد مطالعه کنترل کرده و سپس این پارامترها را در مدل پسیاک قرار داده و مناطق حساس به فرسایش و مناطق دارای فرسایش زیاد مشخص شده است روش **Psiac** در سال ۱۹۶۸ میلادی توسط کمیته مدیریت آب در آمریکا برای محاسبه شدت فرسایش خاک و تولید رسوب مناطق خشک و نیمه خشک ارائه شد .در روش پسیاک تاثیر و نقش ۹ عامل مهم و موثر در فرسایش خاک و تولید رسوب در حوضه آبخیز ارزیابی می گردد در این روش بسته به شدت و ضعف هر عامل ، عددی به آن نسبت داده می شود . سرانجام با در نظر گرفتن مجموع اعداد بدست آمده برای عوامل مختلف ، میزان رسوبدهی حوضه برآورد می شود . از نرم افزار**arc gis** نیز به عنوان ابزار تولید نقشه استفاده شده است.

۲-۳اهداف تحقیق

در این تحقیق اهداف متعددی دنبال می شود که مهمترین آنها بررسی روند و میزان فرسایش خاک و شناسایی مناطق دارای فرسایش زیاد و تولید رسوب در منطقه و پس از آن اولویت بندی کاری در این مناطق می باشد و نیز سعی شده است که با انجام این امر و اندازه گیریهای کمی راهکارهایی جهت حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش ارائه شود .

۳- بحث و نتایج

در برآورد میزان فرسایش در حوضه آبخیز سجاسرود این حوضه به ۷ واحد هیدرولوژیکی شامل واحدهای شماره ۷،۶،۵،۴،۳،۲،۱ تقسیم شده است.سپس نقشه زمین شناسی حوضه بر این واحدها منطبق گشته و در نتیجه هر یک از واحدهای هیدرولوژیکی خود به چندین قسمت از نظر زمین شناسی تقسیم شده اند .به طور مثال واحد هیدرولوژیکی شماره ۴ به ۱۵ قسمت از نظر جنس سنگ تقسیم شده از آنجایی که مساحت تحت پوشش هر واحد سنگی متفاوت است برای تعیین مقدار عامل زمین شناسی مقدار متوسط آن از طریق میانگین وزنی محاسبه شده است یعنی هر قسمت با توجه به جنس سنگ و جدول ارزیابی زمین شناسی نمره ای را برای خود کسب می کند و سپس این نمره در مساحت حوضه ضرب می شود پس از محاسبه تمام واحدهای سنگی میانگین وزنی آنها را بدست می آوریم و بر اساس روش پسیاک امتیاز زمین شناسی سطحی برای آن حوضه را بدست می آوریم . بدین ترتیب سایر عوامل نه گانه نیز محاسبه شده اند . و بدین ترتیب جدول شماره ۱ را تنظیم می نماییم.

جدول شماره ۱- زیر حوضه‌ها و امتیاز عوامل نه‌گانه مدل پسیاک وتعیین شدت فرسایش در حوضه آبخیز سجاسرود

عوامل / زیرحوضه	سنگ	خاک	آب و هوا	روانآب	شیب	پوشش زمین	کاربری زمین	وضعیت فرسایش	فرسایش رودخانه ای	جمع امتیاز	شدت رسوبدهی
۱	۱/۶۸	۶	۳/۱۷	۳/۵۹	۳/۷۱	۴/۲۷	۶/۲۷	۱۴/۵	۱۰/۰۲	۵۳/۲۱	متوسط
۲	۱/۲۱	۴	۳/۱۷	۲/۴۹	۲/۹۳	۴/۹۷	۶/۹۷	۸/۳۵	۸/۳۵	۴۵/۳۴	کم
۳	۲/۴۶	۴	۶/۲۳	۴/۹۵	۲/۷۷	۹	۱۱	۶/۶۸	۶/۶۸	۵۷/۵۹	متوسط
۴	۲/۹۵	۶	۶/۱۳	۱۶/۷۵	۲/۷	۸/۱۰	۱۰/۱۰	۱۵/۰۳	۱۵/۳۰	۸۳/۳۳	زیاد
۵	۱/۲۱	۶/۵	۶/۱۳	۶/۴۵	۵/۷۷	۱۰/۹۱	۱۱/۹۱	۱۳/۳۶	۱۳/۳۶	۷۶/۳۲	زیاد
۶	۲/۹۷	۶	۶/۲۳	۳/۳۹	۴/۱۶	۹/۷۸	۱۰/۹۸	۸/۳۵	۸/۳۵	۶۴/۸۶	متوسط
۷	۱/۶۵	۵/۵	۳/۱۷	۲/۸۹	۲/۰۶	۳/۳۴	۷/۳۴	۱۰/۰۲	۱۰/۰۲	۵۲/۲۲	متوسط

۴-یافته‌ها

با توجه به نتایج حاصله از روش **PSIAC** حوضه آبخیز سجاسرود به خاطر ویژگیهای خاص زمین شناسی ، خاک ، پوشش گیاهی و ژئومورفولوژی منطقه ای است که شرایط ویژه ای جهت فرسایش دارد که در بین پارامترهای طبیعی زمین شناسی و آب و هوا به عنوان پارامترهای مستقل و سایر پارامترها به عنوان متغیرهای وابسته عمل می کنند و انسان نیز در بین این پارامترها به عنوان متغیر غالب و نقطه تصمیم گیرنده در طبیعت از مهمترین عواملی است که باعث ایجاد تغییرات و دگرگونی در سیستم طبیعی منطقه می باشد . با توجه به بررسی پارامترهای گوناگون و نیز بازدید صحرایی از منطقه مورد مطالعه ملاحظه گردیده که روند رو به افزایش فرسایش یکی از مهمترین روندهای جاری در حوضه می باشد . چرای بی رویه مراتع و از بین بردن آنها و کاشت زمین در جهت شیب آن (مخصوصاً در مناطق پر شیب و دامنه ها)، سوزاندن بقایای محصولات کشاورزی و مراتع و ... همگی از عواملی هستند که روند افزایش فرسایش را تشدید می کنند برای برآورد این مساله ناچار به مدل سازی و ارائه این روند در قالب مدل و برآورد آن هستیم که در این بین مدل پسیاک یکی از مدلهای خوب دنیا در مناطق خشک و نیمه خشک می باشد . با نگاهی به جدول نهایی نتایج برآورد فرسایش (مدل پسیاک) مشخص می شود که در بین عوامل نه گانه موثر در امر فرسایش حوضه آبخیز سجاسرود مهمترین عامل، عامل استفاده از زمین می باشد . که بیشترین نقش را در فرسایش فزاینده تمام زیر حوضه های منطقه مورد مطالعه دارد همچنین واحد هیدرولوژیکی شماره ۴ در بین تمام واحدها بیشترین فرسایش را دارد که دلیل عمده آن استفاده نادرست از زمین و چرای بی رویه دامها می باشد .

۴-۱آزمون فرضیات تحقیق

آزمون فرضیه اول : با توجه به یافته های تحقیق و بررسی نقش عوامل مختلف موثر در فرسایش و تولید رسوب مشخص می شود که فرسایش در کل حوضه سجاسرود از متوسط و بالاتر از آن است فقط زیر حوضه شماره ۲ کمتر از حد متوسط فرسایش دارد .۲- آزمون فرضیه دوم :با توجه به یافته های تحقیق مشخص می شود که این فرضیه نیز به واقعیت نزدیک است.۳- آزمون فرضیه سوم : با توجه به یافته های تحقیق مشخص می شود که غرب حوضه (واحدهای ۴و۵) بیشتر از شرق حوضه (واحدهای ۱و۷) می باشد

کلمات کلیدی: فرسایش،هیدروژئومورفولوژی، سجاسرود

۵- منابع

۱-اداره کل هواشناسی استان زنجان – آمار اقلیمی ایستگاههای زنجان و دهجلال
۲-حاجیان، جواد- زمین‌شناسی و چینه شناسی جنوب غربی منطقه زنجان- پایان نامه کارشناسی ارشد-دانشکده علوم دانشگاه تهران ۱۳۴۶
۳-درویش‌زاده- علی- زمین‌شناسی ایران - دانش امروز- چاپ اول -۱۳۷۰
۴-موسسه جغرافیا-دانشگاه تهران- اطلس شیب ایران-مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰- استان زنجان
۵-رفاهی- حسینقلی-فرسایش آبی و کنترل آن - دانشگاه تهران- چاپ دوم -۱۳۷۸
۶- سازمان زمین شناسی- نقشه زمین شناسی۱/۲۵۰۰۰۰ استان زنجان
۷-سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح - نقشه توپوگرافی۱/۵۰۰۰۰و۱/۲۵۰۰۰۰ استان زنجان
۸-سازمان جهاد سازندگی استان زنجان – مدیریت آبخیزداری و امور زیر بنایی- اداره مطالعات و خدمات فنی- طرح پیش شناخت حوضه آبخیز سجاسرود - ۱۳۷۵

پهنه بندی خطر روانگرایی در راستای برنامه ریزی و مدیریت محیط: مطالعه موردی استان لرستان

[۱] سیامک شرفی، [۲] داریوش نورالهی، [۳] زینب بهرامی
[۱] استان لرستان، شهرستان خرم آباد، خیرآباد، خیابان تعاون، کوچه تمدن ۱، پلاک ۱۶، Email: sharafi.s64@gmail.com
[۲] استان لرستان، شهرستان خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد، Email: d.noorollahi@yahoo.com
[۳] استان لرستان، شهرستان خرم آباد، Email: zbahrami2020@yahoo.com

مقدمه

زمین لرزه یکی از مهمترین مخاطرات طبیعی است که به علت موقعیت خاص جغرافیایی ایران، هر ساله خسارات مال و جانی فراوانی به آن وارد می کند(سگوند و همکاران، ۱۳۹۰). یکی از عوامل مهم تخریب بناها و سازه های مختلف در حین وقوع زلزله در نقاطی که بر روی آبرفتهای سست و اشباع قرار گرفته اند، پدیده روانگرایی[۱۳] می باشد(شوش پاشا و همکاران، ۱۳۸۷). کلمه روانگرایی برای اولین بار توسط هازن[۱۴] برای توصیف خرابی های به وجود آمده در سد کالابراس مورد استفاده قرار گرفت(زانگ، ۲۰۰۵، ص۳). رسوبات ماسه ای در بعضی موارد در طول زلزله تبدیل به وضعیتی شبیه مایع می شوند. این پدیده روانگرایی نامیده شده که باعث ایجاد مشکلاتی در نواحی ماسه ای اشباع می شود(درخشندی، ۱۳۸۰). روانگرایی اغلب در ماسه های غیرمتراکم در اثر افزایش فشار آب منفذی حین بارگذاری لرزه ای و به دلیل تقلیل مقاومت برشی خاک ایجاد می شود. خاک هایی که مقاومت برشی خود را به طور کامل از دست می دهند، مانند یک مایع غلیظ عمل کرده و سازه های بنا شده روی آن به راحتی داخل زمین فرو می روند. با توجه به موقعیت جغرافیایی و زمین شناسی استان لرستان، بروز پدیده روانگرایی در حین وقوع زلزله های مختلفی که در دوران مختلف تاریخی در این استان روی داده ، مشاهده گردیده است. در همین راستا و جهت برنامه ریزی و مدیریت محیط، شناسایی مناطق مستعد روانگرایی در استان لرستان ضروری به نظر می رسد. بنابراین هدف از این تحقیق، شناسایی پهنه های مستعد روانگرایی در استان لرستان می باشد.

مواد و روشها

نوع تحقیق کاربردی- توسعه ای و روش آن تحلیلی، کمی و میدانی می باشد. ابتدا اطلاعات اولیه مانند کارهای انجام شده در جهان، کشور و استان جمع آوری شد. هم چنین اطلاعات خام و اولیه مورد نیاز برای بررسی پدیده روانگرایی از سازمانهای هواشناسی، شرکت آب منطقه ای، سازمان زمین شناسی، منابع طبیعی و ... جمع آوری شد. در مرحله بعد با استفاده از این اطلاعات، فاکتورهای موثر در بروز پدیده روانگرایی که شامل مناطق آبرفتی، تراکم، ضخامت و دانه بندی آبرفت، شتاب زلزله، عمق آبهای زیرزمینی و واحدهای ژئومورفولوژی منطقه می باشند، تهیه گردید. در ادامه و در محیط نرم افزار Arc GIS مراحل استاندارد سازی نقشه ها با استفاده از منطق فازی انجام شد. پس از استاندارد سازی لایه ها، با استفاده از نرم افزار جانبی AHP به هر فاکتور بر اساس نظرات کارشناسی وزنی اختصاص داده شد. در نهایت پس از همپوشانی لایه ها از طریق وزن های بدست آمده از مدل AHP نقشه نهایی پهنه های مستعد روانگرایی، با استفاده از توابع فازی در Raster calculator تهیه گردید.

بحث و نتایج

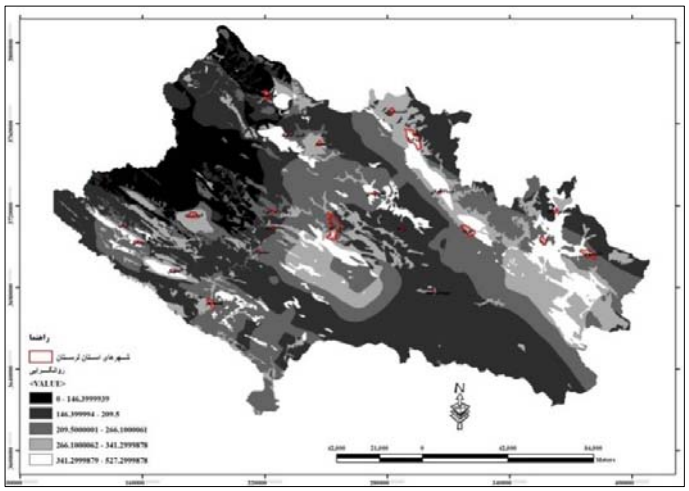
تجزیه و تحلیل داده ها نشان می دهد که در بیشتر دشت های استان لرستان ضخامت آبرفت زیاد می باشد. در دشتهای واقع در شمال و جنوب استان ضخامت آبرفتها متوسط تا کم می باشد. بر اساس مطالعات صورت گرفته در بیشتر دشت های استان و بالاخص دشت سیلاخور روانگرایی در آبرفتهای با ضخامت متوسط مشاهده گردیده است. بررسی لایه تراکم آبرفتها نشان می دهد که در مناطق آبرفتی با تراکم بالا روانگرایی مشاهده شده است به طوری که در دشت سیلاخور روانگرایی ناشی از زلزله سال ۱۳۸۵ در آبرفتهای با تراکم بالا رخ داده است که روانه های ماسه ای ناشی از بروز پدیده روانگرایی در بیشتر نقاط با تراکم بالا دیده شده است.

[۱۳]-Liquefaction
[14]-Hazen

دانه بندی متوسط آبرفت ها نیز مستعد بیشترین روانگرایی در استان لرستان بوده است. بررسی و تحلیل نقشه عمق آبهای زیرزمینی استان لرستان نشان می دهد که در دشت سیلاخور آب زیرزمینی عمق چندانی نداشته و نزدیک به سطح زمین می باشد و در دشت کوهدشت در غرب استان عمق آبهای زیرزمین پایین بوده و مستعد روانگرایی نمی باشد. هم چنین واحدهای ژئومورفولژیکی آبرفتی و نقاط با لرزه خیزی بالا مستعدترین نقا ط برای بروز پدیده روانگرایی در استان لرستان بوده اند.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که مستعد ترین نقاط برای بروز پدیده روانگرایی، نقاط با فعالیت تکتونیکی بالا و واحدهای آبرفتی می باشند. براساس زلزله های رخداده و شتاب زلزله استان لرستان، محدوده دشت سیلاخور بین شهرستان های بروجرد و دورود و دشت خرم آباد دارای تراکم لرزه خیزی بالایی می باشند، بنابراین مستعد روانگرایی می باشند. بر اساس شکل ۱، در بیشتر دشت های آبرفتی استان احتمال بروز پدیده روانگرایی وجود دارد، اما از آنجا که زلزله اصلی ترین عامل بروز روانگرایی می باشد، بنابراین نقاط محصور شده بین گسل های اصلی و فرعی و نقاط با زلزله خیزی بالا مانند دشت سیلاخور مستعدترین نقاط جهت بروز پدیده روانگرایی در استان لرستان می باشند به طوری که در حین زلزله های روی داده در این دشت در دوره های مختلف تاریخی، پدیده روانگرایی مشاهده گردیده است. هم چنین نتایج نشان می دهد که شهرهای دورود، چالانچولان و بروجرد از جمله شهرهای استان لرستان می باشند که دارای استعداد روانگرایی بالایی می باشند و دلیل آن را باید واقع شدن این شهرها در محدودهای تکتونیکی فعال و موقعیت آبرفتی آنها دانست.



شکل ۱: پهنه بندی روانگرایی در استان لرستان. مناطق سفید رنگ مناطق مستعد وقوع روانگرایی در استان لرستان می باشند.

مراجع

- اطلاعات چاههای پیزومتری استان لرستان، شرکت آب منطقه ای استان لرستان، ۱۳۹۱.
- اطلاعات لرزه خیزی استان لرستان، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.
- درخشندی، مهدی، **انواع خسارتهای ناشی از روانگرایی و ارزیابی روشهای مختلف بهسازی خاکهای روانگرا**، نخستین کنفرانس بهسازی زمین، ۱۳۸۰.
- سگوند، حبیب، شایان، سیاوش و محمد شریفی کیا، **پهنه بندی خطر روانگرایی در دشت سیلاخور**، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۱۸، شماره ۲۱، ۱۳۹۰.

بررسی مورفومتری مخروط‌افکنه‌های دامنه جنوبی البرز شرقی

[۱]وحید محمدنژاد، [۲] صیاد اصغری، [۳] بهاالدین گل‌محمدزاده

[۱] استادیار دانشگاه ارومیه، Geovahid@yahoo.com

۲ استادیار دانشگاه ارومیه، Sayyad.Asghari21@Gmail.com

[۳] B_golmz@yahoo.com

۱- مقدمه

زمانی که رودخانه‌ها از نواحی پرشیب کوهستانی وارد دشتهای کم‌شیب می‌شوند، رسوبگذاری صورت و مخروط‌افکنه‌ها تشکیل می‌شوند. معمولا پنج عامل در تحول مخروط‌افکنه‌ها دخالت دارند. این عوامل عبارتند از: سنگ‌شناسی حوضه آبریز، شکل حوضه آبریز، شرایط محیط اطراف، اقلیم و تکتونیک. انواع مختلف سنگ، به دلیل هوازدگی متفاوت، بار رسوبی متفاوتی تولید می‌کنند. مخروط‌افکنه‌ها در مناطق خشک، به ویژه پیشانی کوهستان‌های فعال تکتونیکی، بهتر توسعه پیدا می‌کنند. محیط‌های دریایی، بیابانی، رودخانه‌ای و آتشفشانی که مخروط‌افکنه‌ها را احاطه می‌کنند، بر تحول مخروط‌افکنه‌ها تاثیر می‌گذارند. بدون وجود فعالیت‌های تکنونیکی، وسعت و عمر مخروط‌افکنه‌ها کوتاه خواهد بود. در این مطالعه، ۱۶ مخروط‌افکنه واقع در دامنه جنوبی البرز شرقی (شمال و شمال شرق شهر دامغان)، انتخاب و روابط مورفومتریکی بین آنها بررسی شده است.

۲- مواد و روش‌ها

روش اصلی در این پژوهش بر بررسی‌های کمّی استوار است. داده‌های مذکور از منابع مختلف جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. ضمن اینکه علاوه بر مطالعات کمّی، تحلیل‌های کیفی نیز از اثرگذاری پنج عامل موثر در تحول مخروط‌افکنه‌ها که در بالا به آن اشاره شده است، به عمل آمد. بدین منظور ویژگی‌های مورفومتریکی مخروط‌افکنه‌ها و حوضه‌های آبریز آنها بررسی شده است. نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰، عکس‌های هوایی ۱:۵۵۰۰۰، تصاویر ماهواره‌ای ETM و نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و همچنین مدل رقومی ارتفاعی (DEM)، ابزار تحقیق به شمار می‌روند. جهت محاسبه و برآورد کمّی ویژگی‌های مخروط‌افکنه‌ها و حوضه‌های آبریز، نرم‌افزارهای ArcGIS, ENVI و Excel مورد استفاده قرار گرفتند.

۳- بحث و نتایج

محدوده مورد مطالعه بین دو زون ساختاری البرز در شمال و ایران مرکزی در جنوب واقع شده است (شکل ۱). در محدوده مورد مطالعه دو گسل اصلی وجود دارد. گسل تزره در پیشانی کوهستان و گسل دامغان در ۵ کیلومتری پیشانی کوهستان واقع شده است. شواهد نشان دهنده فعالیت کواترنری این گسل‌ها است. مخروط‌افکنه‌های مورد مطالعه شدیدا تحت تاثیر فعالیت گسل‌های مذکور قرار دارند. در این پژوهش روابطی چون شیب مخروط‌افکنه‌ها و شیب حوضه‌های آنها، ارتباط بین مساحت مخروط‌ها و حوضه‌های آبریز، ارتباط شیب آنها با حوضه‌های آبریز، ارتباط ارتفاع متوسط مخروط با شیب آن و شاخص مخروطی مخروط‌افکنه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی این روابط از نقشه‌های توپوگرافی بزرگ مقیاس و تصاویر ماهواره‌ای و مدل‌های ارتفاعی رقومی استفاده شد.

۴- یافته‌ها

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که شیب اغلب مخروط‌افکنه‌ها، ۲ الی ۵ درجه است. در این بین شیب مخروط افکنه شماره ۷ کمتر از ۲ درجه است. به نظر می‌رسد این امر به دلیل وسعت زیاد این مخروط باشد. بین مساحت حوضه زهکشی و مساحت مخروط‌افکنه‌ها، همبستگی مثبت و معنی‌دار وجود دارد. میزان همبستگی، ۰/۹۴۴ و در سطح اعتماد ۱ درصد، معنی‌دار است. ملاحظه می‌شود که بین این دو متغیر، همبستگی بسیار بالایی وجود دارد. تحلیل‌های آماری نشان می‌دهد که بین شیب مخروط‌افکنه‌ها و مساحت حوضه‌های آبریز، همبستگی معکوس و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین نتیجه می‌شود هر قدر مساحت حوضه آبریز زیاد باشد، شیب مخروط‌افکنه‌ها کمتر خواهد شد. مساحت حوضه آبریز مخروط‌افکنه شماره هفت، ۱۸۳/۶

کیلومترمربع و شیب متوسط آن ۱/۴ درجه است. در حالی که شیب حوضه‌های کوچکتر از ۱۰ کیلومترمربع، اغلب بیش از ۳ درجه است. میزان همبستگی بین ارتفاع مخروط‌ها و شیب آنها، ۰/۵۸ است. این میزان همبستگی متوسط و مثبتی را نشان می‌دهد. شاخص مخروطی اغلب مخروط‌افکنه‌ها، ۰/۵ یا کمتر از آن است. این امر نشانگر عدم وجود شرایط کاملا مناسب برای گسترش و شکل‌گیری کامل مخروط‌افکنه‌هاست. ضمن این که مخروط‌های خاوری منطقه، نسبت به بخش باختری، شاخص مخروطی کمتری دارند.

کلیدواژه: مخروط‌افکنه، حوضه آبریز، روابط مورفومتری، البرز شرقی

منابع

۱. شایان، سیاوش (۱۳۸۲) ویژگی‌های ژئومورفولوژیک مخروط‌افکنه‌های حوضهٔ گاماسیاب، پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۴۶.
۲. گورابی، ابوالقاسم (۱۳۸۷). تاثیر نوزمین‌ساخت برتحول لندفرم‌های کواترنری در ایران مرکزی (مطالعه موردی گسل‌های انار و دهشیر)، رسالهٔ دکتری، دانشگاه تهران.
۳. مقصودی، مهران (۱۳۸۰). بررسی متغیرهای مؤثر بر تحول ژئومورفولوژی مخروط‌افکنه‌های چالهٔ سیرجان، رسالهٔ دکتری، دانشگاه تهران.
۴. مقصودی، مهران (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر در تحول مخروط‌افکنه‌ها، پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۶۵ .
۵. یمانی، مجتبی و مهران مقصودی (۱۳۸۲). بررسی تحول مجراهای گیسویی در سطح مخروط‌افکنه‌ها، مطالعه موردی: مخروط‌افکنهٔ تنگوئیه در چاله سیرجان، پژوهش‌های جغرافیایی، ش۱.
6. Anstey, R.L., (1965). Physical characteristics of alluvial fans. U.S. Army Natick Laboratories, Technical Report ES20, 109.
7. Blair T.C, (2000), Sedimentology and Progressive tectonic unconformities of the Sheet flood-dominated Hell's Gate Alluvial fan, Death Valley, California, Sedimentary Geology, vol 132, p: 233–262.
8. Denny, C.S. (1965). Alluvial fans in the Death Valley region, California and Nevada. U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 466, 1–62.
9. Harvey, A.M (2002). The role of base-level change in the dissection of alluvial fans: case studies from southeast Spain and Nevada. Geomorphology, vol 45, p: 67-87.
10. Harvey, A.M. & Others (1999). The impact of quaternary sea-level and climatic change on coastal alluvial fans in the Cabo de Gate range, southeast Spain, Geomorphology, vol 28, p: 1-22.
11. J. Holinsworth(2010), Oroclinal bending, distributed thrust and strike-slip faulting, and the accommodation of Arabia–Eurasia convergence in NE Iran since the Oligocene, Geophysical journal international.
12. J. Hollingsworth(2006), Strike – slip faulting, rotation, and along – strike elongation in the Kopeh Dagh mountains, NE Iran, Geophysical journal international, pp, 1161-1177
13. William B. Bull, (1962). Relations of alluvia-fan size and slope to drainage-basin size and lithology in western Fresno County California. U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 450-B, 51–53.
14. William B. Bull, (1968). Alluvial fans, journal of Geologic Education, 16, pp: 101-106.

نقش عوامل ژئومورفولوژیکی(ارتفاع) درآمایش سرزمین سکونتگاههای شهری استان آذربایجان غربی

دکتر علی اکبر تقیلو۱، دکتر میر نجف موسوی۲
۱- استادیار گروه جغرافیای دانشگاه ارومیه
۲- استادیار گروه جغرافیای دانشگاه ارومیه

مقدمه

نظام شهری به این معنی است که پهنه‌های سرزمین با مجموعه‌ای از نقاط که به عنوان شهرها و یا حوزه نفوذشان تعریف می شوند ، به گونه‌ای سازمان یابند که جریان کالا ، سرمایه ، جمعیت ، خدمات و ... از طریق شبکه‌ها و خطوط بین آنها در جریان بوده و در بین آنها، تقسیم کار و سلسله‌مراتب کارکردی وجود داشته باشد. تفاوت در اندازه و سطوح کارکردی با وجود سلسله‌مراتب در مراکز جمعیتی ، یکی از ویژگی‌های ذاتی فعالیت انسان در محیط است . به طوری که مراکز کوچک به تناسب اندازه خود از کارکردها و خدمات محدود برخوردارند . مراکز متوسط دارای خدمات و کارکرد متنوع‌تری هستند و مراکز سطح بالا ضمن اینکه جمعیت بیشتری دارند ، از لحاظ کارکردی و خدماتی نیز، دارای تنوع و تخصص بیشتری می‌باشند. استان آذربایجان‌غربی بخشی از فلات کوهستانی آذربایجان است که در محل تلاقی دو رشته کوه البرز (با امتداد غربی – شرقی) و زاگرس (با جهت شمال‌غربی – جنوب‌شرقی) واقع شده است . در حدود ۶۵ درصد از مساحت کل استان را نواحی کوهستانی تشکیل می‌دهند . ویژگی مهم و برجسته منطقه آذربایجان، حالت کوهستانی بودن آن است. این خصیصه بر مسائلی همچون اقلیم ، پوشش گیاهی ، تیپ اراضی ، پراکندگی جمعیت و نوع فعالیت ، استقرار نقاط شهری و روستایی تأثیر به سزایی داشته و اغلب شهرهای استان در ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر قرار دارند . بنابراین در همین راستا هدف از این تحقیق تاثیر عامل ارتفاع در پراکندگی و توزیع تعداد وجمعیت سکونتگاههای شهری استان آذربایجان غربی در پهنه سرزمین استان است. به همین منظورسوال اصلی تحقیق این است که آیا عامل ارتفاع نقشی در توزیع وپراکندگی سکونتگاههای شهری استان داشته است؟

مواد روش

با توجه به اهداف تحیقیق و مولفه های مورد بررسی نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی و تحلیلی است. جامعه آماری کلیه شهرهای استان آذربایجان غربی طی دوره های ۱۳۹۰- ۱۳۸۵ می باشد. اطلاعات مورد نیاز از سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۸۵ و ۹۰ جمع آوری و جهت تجزیه و تحلیل شکل گیری و تکوین نظام سکونتگاههای شهری بر اساس عامل ژئوموفولوژیکی ارتفاع از نرم افزار GIS و excel استفاده گردید.

بحث و نتایج

شهرهای استان از لحاظ طبقات ارتفاعی در چهارگروه طبقه‌بندی شده اند جدول شماره ۱ پراکندگی ارتفاعی شهرهای استان آذربایجان غربی در سال ۱۳۹۰- ۱۳۸۵ را نشان می دهد

کمتر از ۱۰۰۰ متر: در این طبقه ۵/۵۶ درصد از کل شهرهای استان و جمعیت شهرهای این طبقه، ۱۲۱۶۰ نفر است که ۰/۷۰ درصد از کل جمعیت شهری استان را دربر می گیرند. و در سال ۹۰ تعداد شهرهای واقع در این طبقه ۳ شهر با جمعیت ۲۱۹۶۵ نفر می باشد که ۷/۱۴ درصد از کل شهرهای استان و ۰/۸ درصد از کل جمعیت شهری استان را در برمی گیرد.

۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ متر: در این طیفه ارتفاعی درسال۸۵ حدود۶۱/۱ درصد از شهرهای استان را شامل می شود و تعداد آن۲۲ شهر با ۱۵۰۱۲۲۶ نفر می باشد که ۸۷/۰۳ از کل جمعیت شهری استان را دربر می گیرند. تعداد شهرها و جمعیت شهری در این طبقه ۲۴ شهر که ۵۷/۱۴ درصد از کل شهرهای استان را در برمی گیرند و جمعیت آن ۱۶۷۸۹۷۶ نفر که ۸۶/۸۷ درصد از کل جمیت شهری استان نیز در برمی گیرند.

۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متر : در این طبقه ارتفاعی ۱۰ شهر قرار داردکه ۲۷/۸ درصد از شهرهای استان را شامل می‌شوند. جمعیت این طبقه ۱۹۵۱۶۱ نفر است که ۱۱/۳۱ درصد از کل جمعیت شهری استان است. در سال ۹۰ در این طبقه ارتفاعی ۱۲ شهر قراردارد که ۲۸/۵۷ از کل شهرها می باشد جمعیت این شهرها ۲۱۶۲۲۶ نفر، ۱۱/۱۹درصد از کل جمعیت شهری و استان را شامل می شود.

۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ متر: در این طبقه ۲ شهر وجود داردکه ۵/۵۶ درصد از شهرهای استان است. جمعیت شهرهای این طبقه ۱۶۴۰۷ نفر است که ۰/۹۵ درصد از کل جمعیت شهری استان را در بر می‌گیرند. در سال ۹۰ در این طبقه ۳ شهر قرار دارد که ۷/۱۴ درصد از کل شهرهای استان است. جمعیت این شهرها با ۲۱۹۶۵ نفر ۱/۱۴درصد از کل جمعیت شهری استان را در یر می گیرد

جدول شماره۱: پراکندگی تعداد و جمعیت شهرها براساس عامل ارتفاع در استان آذربایجان غربی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۵

ارتفاع	۱۳۸۵				۱۳۹۰				درصد تغییرات	
	شهرها		جمعیت شهری		شهرها		جمعیت شهری		تعداد	جمعیت
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
کمتر از ۱۰۰۰	۲	۵/۵۶	۱۲۱۶۰	۰/۷۰	۳	۷/۱۴	۱۵۳۷۷	۰/۸	۱۵۰	۱۲۶/۴
۱۰۰۰ -۱۴۰۰	۲۲	۶۱/۱	۱۵۰۱۲۲۶	۸۷/۰۳	۲۴	۵۷/۱۴	۱۶۷۸۹۷۶	۸۶/۸۷	۱۰۹	۱۱۱/۸
۱۴۰۰ -۱۸۰۰	۱۰	۲۷/۸	۱۹۵۱۶۱	۱۱/۳۱	۱۲	۲۸/۵۷	۲۱۶۲۲۶	۱۱/۱۹	۱۲۰	۱۱۰/۸
۱۸۰۰ -۲۲۰۰	۲	۵/۵۶	۱۶۴۰۷	۰/۹۵	۳	۷/۱۴	۲۱۹۶۵	۱/۱۴	۱۵۰	۱۳۳/۸
کل	۳۶	۱۰۰.۰۰	۱۷۲۴۹۵۴	۱۰۰.۰۰	۴۲	۱۰۰.۰۰	۱۹۳۲۵۴۴	۱۰۰.۰۰	۱۱۶/۶	۱۱۲

یافته ها

بررسی درصد تغییرات بین دوره آماری ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ نشان می دهد که بیشترین درصد تغییرات تعداد شهرها در ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰ متر و ۲۲۰۰-۱۸۰۰ متر بوده است. در ارتباط با جمعیت شهری بیشترین درصد تغییرات در همین دو طبقه می باشد. بطور کلی میانگین درصد تغییرات در تعداد شهرها ۱۱۶.۶ و جمعیت شهری۱۱۲ است. در پاسخ به سوال اصلی تحقیق که آیا عامل ارتفاع در تکوین و پراکندگی تعداد شهرها و جمعیت شهری تاثیر گذاشته است یا نه؟ می توان گفت که بیشترین شهرها و جمعیت شهری در ارتفاع ۱۴۰۰-۱۰۰۰ نتر واقع شده است بطورکه بیشتر از ۶۰ درصد نقاط شهری و ۸۷ درصد جمعیت در سال ۱۳۸۵ در این طبقه ارتفاعی قرار رفته است در سال ۱۳۹۰ نیز بیشترین تعداد شهرها با ۲۴ نطقه شهری با ۵۷ درصد از کل شهرها و با حدود ۸۶ درصد جمعیت از کل جمعیت شهری در این طبقه واقع گردیده است. و در ارتفاعات بالاتر از ۱۸۰۰ و کمتر از ۱۰۰۰ متر مکان گزینی تعداد شهرها و جمعیت شهری کاهش یافته است. پس می توان گفت عامل ارتفاع نقش مهم و موثری در پراکندگی جمعیت شهری و تعداد شهرها داشته است.

کلمات کلیدی: ارتفاع، آمایش سرزمین، شهر، آذربایجان غربی.

منابع

۱- مرکز آمار ایران(۱۳۸۵)؛ سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
۲- مرکز آمار ایران(۱۳۸۵)؛ سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
۳- استانداری آذربایجان غربی(۱۳۹۰) نقشه پراکندگی شهرها های استان.

ژئومورفولوژی شهری و اثر آن بر الگوی جریان باد

صغری عبدی۱، شیرین محمدخان۲
۱-دانشجوی کارشناسی ارشد همزیستی با بیابان-محیط زیست و منابع طبیعی
دانشگاه تهران، مرکز تحقیقات بین المللی بیابان، ایران Email:soghra.abdi@ut.ac.com
۲- استادیار مرکز تحقیقات بین المللی بیابان دانشگاه تهران Email:mohamadkh@ut.ac.ir

مقدمه

باید توجه داشت که سرعت و جهت باد در یک منطقه نمی تواند تنها به علت شرایط اقلیمی باشد. اگرچه این عامل از اهمیتی فوق العاده برخوردار است اما مسائل دیگری از قبیل ویژگیهای مورفولوژی منطقه نیز می تواند حائز اهمیت باشد. در این تحقیق بدنبال پاسخ به این سوال هستیم که ویژگیهای مورفولوژی یک منطقه چگونه می تواند بر سرعت و جهت باد تاثیر بگذارد.

وضعیت باد در شهر بسیار حائز اهمیت است. جریان باد می تواند آلودگی شهری را منتقل کند و رضایت از وضعیت متوسط میکروکلیمای شهری را تحت تاثیر قرار دهد. هدف از این مطالعه، بررسی اثر مورفولوژی شهری (به عنوان مثال، جهت گیری و پیکر بندی خیابان) بر وضعیت باد در شهر است. درک موضوع رابطه بین مورفولوژی شهری و باد در بسیاری از شهرها یکی از کلیدی ترین مسائل برای جلوگیری از آلودگی بوده و باعث بهبود کیفیت زندگی شهری شده است. تحقیق در مورد باد در شهرها بصورت بررسی الگوی جریان متلاطم اطراف ساختمانهای مجزا مطرح بوده است(Cowan ;Li and Stathopoulos, 1997) et al. 1997. بررسی وضعیت تلاطم جریان در مدلهای کانیونهای خیابانی و گروههای محدودی از ساختمانها یا مناطق شهری واقعی انجام شد. بعدها مطالعات به دو گروه تقسیم شد:

گروه اول مطالعات روابط بین ساختمانها، عناصر زبری درون شهر و جریان هوای شهری و ویژگیهای لایه مرزی اتمسفر

گروه دوم بررسی بین جریان هوای شهری میکروسکوپی وکانیونهای خیابانی و تاج‌پوشش شهری.

برای گروه اول Grimmond and Oke (1999) به آنالیز پروفیل باد در مناطق شهری مختلف و خلاصه کردن مدلهای پارامترهای زبری در دسترس پرداختند. Macdonald (2000) مدل ساده‌ای برای جریان تاج‌پوشش گیاهی به مدل جریان تاج-پوشش شهری روی سطوح مکعبی منظم با تراکم کم ایجاد کرد. Cheng and Castro (2002) بیان داشتند که در یک وضعیت مشابه جریان سطوح مکعبی منظم متناوب، نسبت به سطوح مکعبی به صف شده، کشیدگی زیادتری را برای باد ایجاد می کنند و زبریهایی با ارتفاعات تصادفی، سطح فشار بیشتری نسبت به سطوح یکدست ایجاد می کنند. همچنین Belcheret (2003)و همکاران مدل تعدیل جریان متلاطم بین تاج‌پوشش‌هایی از ساختمانهای پراکنده را توسعه بخشیدند. برای گروه دوم، جزئیات میکروسکوپی از جریان متلاطم پیچیده، بین ساختمانها و مناطق شهری، مطالعات عددی و تجربی محققان نیاز است Hamlyn and Britter (2005) و Kitou و همکاران (۲۰۱۲)، با هدف بررسی تأثیر توپوگرافی شهری بر محیط باد و مکانیسم های جریان هوا در سطح خیابان و بررسی اثر این پدیده بر محیط زیست به مطالعه موردی در شهر Ghardaïa ، در بخش شمالی صحرای الجزایر پرداختند. صنعت، تجارت، سکونت، مسافرت و ... باعث آلودگی شهری می شود(Fenger,).

1999این نوشتار به دنبال یافتن راهکاری برای کنترل باد در خیابانهای مناطق خشک و نیمه خشک و تغییر سرعت جریان باد به صورت مصنوعی برای انتقال ریزگردها و یا آلودگیهای شهریست.

مواد و روشها

مطالعات الگوهای باد شهری فراوانند اما بیشتر به پدیده تهویه شهری و اثرش بر دمای محیط می پردازند. در بعضی از این تحقیقات انتقال آلودگی نیز مطرح است. این مطالعات مشخصات کلیدی هوا را که می تواند در ارتباط با ژئومتری نسبی کانیونهای خیابانی باشد خصوصا H/W[15] را بسیار مد نظر دارند. به این صورت که تغییرات الگوهای جریان باد را در کانیونهای ایجاد شده توسط ارتفاع ساختمانها و عرض خیابان و چگونگی تغییر جریان باد و یا سرعت باد در کریدورهای خیابانی را بحث می‌کنند. بیشتر این تحقیقات کانیون خیابانی ایده آل با یک درازای نامحدود را بررسی می کنند. در مشاهدات میدانی H/W معمولا بین ۰.۵- ۲ است. انتخاب نقاط بررسی با توجه به توپوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع، مورفولوژی شهری، خیابان در جهت باد غالب، نسبتH/W، طول خیابان، L/H، ویژگیهای تقارن و پیاده رو ها می‌باشد.

مدلهای شهری ساده که معمولا در این مطالعات استفاده می‌شود مدل شهر گرد، شهر مربعی و شهر مستطیلی کشیده می‌باشد.

بحث و نتایج

طرح مورفولوژی زون زمین شهری(UTZ)[16] با توجه به ساختمانها و دیگر ساختار عناصر شهری تعریف می شود. عناصر شهری در سلولهای ۱۰۰*۱۰۰(یک هکتار) با توجه به ارتفاع ساختمان، بازتاب از پشت بام، پشت بام های صف آرایی شده و یا مسطح، جهت محور طولی ساختمان ، اثرسطوح غیرقابل نفوذ و بازتاب آن، اثر تاج‌پوشش، اثر تراکم درختان، اثر چمنزار، و اثر آب‌سطحی تعریف می شوند(Cionco and Ellefsen (۱۹۹۸)). مطالعات مورفولوژی شهری و جریان هوا و درک طراحیهای شهری توسط ویتروویوس توسعه داده شده است (Vitruvius, 1960). Skote et al. (2005) به بررسی کیفی الگوی جریان در اطراف شهرهای متراکم با یک یا دو خیابان اصلی پرداختند. Cionco و Ellefsen (۱۹۹۸) بیان داشتند، شبیه سازی عددی در زمینه میکروهواشناسی، تعاملات و تأثیرات ساختارهای شهری، عناصر پوشش گیاهی، و تغییرات زمین را به عنوان یک بخش جدایی ناپذیر از پویایی حوضه شهری نشان خواهد داد. اطلاعات جزیی از پدیده های طبیعی و انسان ساز، که شهر را تشکیل میدهند برای مدل واقعی تر هواشناسی حوضه های شهری نیاز هستند.

شبیه سازی عددی باد بر روی تپه های هرمی شکل با استفاده از آزمایش تونل باد و محاسبات دینامیک سیالات(CFD)[17] برای شبیه سازی جریان گذشته شده در مقیاس مدل تپه های شنی عرضی استفاده گردیده Liuو همکاران (۲۰۱۱).

Moonen و همکاران (۲۰۱۲)، به بررسی اثر بی ثباتی جریان باد بر روی الگوی جریان متوسط ایده آل محیط زیست شهری پرداختند. تا آن جا که، شبیه سازی RANS[18] های پایدار و LES[19] ناپایدار از جریان در اطراف بلوک یک شهر برای جهت باد

[15] نسبت ارتفاع به عرض خیابان

[16] Urban Terrain Zones

[17] computational fluid dynamics

[18] Reynolds-averaged Navier–Stokes

[19] Large-eddy simulation

محیط های مختلف انجام شد. شبیه سازی ها نشان می دهد که رویکرد مدل انتخاب شده می تواند اثر قابل توجهی بر روی (۱) علت مکانیسم تبادل هوا بین مناطق بالا و پایین سطح پشت بام (۲) توزیع مکانی از شار تبادلی متوسط زمان و(۳) کل تبادلات هوا، داشته باشد.

یافته ها

آگاهی از ویژگی های ژئومورفولوژی شهری در انواع برنامه های کاربردی مفید است از جمله پراکندگی آلاینده ها با باد از نیروگاه های متعارف یا هسته ای، اثر تداخل، محدودیت باند فرودگاه در بلند شدن و فرود آمدن، حرکت راحت باد و اثر باد بر روی سازه ها. تحقیقات اخیر پیشرفت کرده اند و درک درستی از فرآیندهای جریان فیزیکی در مناطق دور و نزدیک به ما می دهند و قابلیت پیش بینی تئوری برای جریان و نفوذ در منطقه وجود دارد. انواع نقشه ها، تصاویرماهواره ای،عکسهای هوایی، عکسهای سطح پایین شهروخیابان بعنوان داده های خام برای کمیتهای این ویژگی شهر مورد استفاده قرار میگیرد. مدل توربالانس $k-\varepsilon$ رینولدز و استوکس (RANS) و مدل توربالانس تنش رینولدز(RSM)[20] رویکرد مدلسازی قابل قبولی را برای مقایسه شبیه سازی گردابهای بزرگ (LES) مهیا می کنند. ویژگیهای مورفولوژیکی که بر قدرت باد ورودی، باد باقیمانده در شهر و جریان اطراف و بالای شهر اثر میگذارند مورد توجه قرار می گیرند. ویژگیهای جریان هوا را می توان از ژئومتری نسبی کانیونهای خیابانی تعیین کرد: H/W

که در آن H: ارتفاع ساختمان و W: عرض کانیون خیابان(فضاهای باز بین ساختمان ها را دره های(کانیون) خیابانی می نامند) می باشد. نتایج بیان می‌دارد که برای وضعیت عمود بر خلاف جهت باد یک یا چند گرداب در کانیون تولید می شود. وقتی نسبت منظر (H/W)[21] کمتر از ۲ باشد تنها یک گرداب در کانیون ایجاد می شود اما اگر مقدار آن از ۲ بیشتر شود باعث ایجاد چند گرداب می شود. شماره گرداب با نسبت منظر زیاد می شود. برای کانیون های پله ای رو به بالا[22] (جهت بادبه سمت پایین ساختمانها) گرداب قوی تر از کانیونهای متقارن پله ای رو به پایین[23] (جهت بادبه سمت بالای ساختمانها) است. گرداب افقی داخل خیابانهای فرعی با گرداب عمودی کانیون ارتباط برقرار می کند وباعث تغییر الگوی جریان می شود.گرداب عمودی به عمق و گرداب افقی به ویژگیهای مورفولوژیکی (L/H) بستگی دارد. افزایش طول خیابان باعث تضعیف گردابهای ایجاد شده در گوشه و یا ناپدید شدن آنها می گردد. وقتی جریان ورودی با جریان دست نخورده پشت بام به هم برمی‌خورند تهویه داخل خیابان با گردابهای متناوب در گوشه خیابان ایجاد می شود به همین دلیل می توان گفت که وجود تقاطع خیابانها بدلیل اثری که بر تهویه دارند مهم شمرده می شود. توپوگرافی منطقه می تواند نیروی باد را افزایش و یا تلاطم باد را کاهش دهد. در شیب خلاف جهت باد شهر، در بالای پشت بام باد بالاترین سرعت را دارا است و جهت ثابتی دارد. در قسمت رو به باد سرعت باد پایین و با نوسانات زیادی همراه است.

کلمات کلیدی: ژئومورفولوژی شهری، کریدورهای بادی، باد، مورفولوژی شهری، دره‌های خیابانی

[20] Reynolds stress turbulence model
[21] aspect ratio
[22] step-up
[23] step-down

منابع

1. Belcher, S.E., Jerram, N., Hunt, J.C., 2003. Adjustment of turbulent boundary layer to a canopy of roughness elements. ***Journal of Fluid Mechanics*** 488, 369–398.
2. Benli Liu et al. ;2011; Numerical simulation of wind flow over transverse and pyramid dunes, ***Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*** 99.879–888.
3. Cheng, H., Castro, I.P., 2002. Near wall flow over urban-like roughness. ***Boundary Layer Meteorology*** 104, 229–259.
4. Cionco Ronald M., Ellefsen Richard, 1998. High resolution urboan morphology data for urban wind flow modeling, ***Atmospheric Environment*** Vol. 32. No. 1, pp. 7 17.
5. Cowan, I.R., Castro, I.P., Robins, A.G., 1997. Numerical considerations for simulations of flow and dispersion around buildings. ***Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*** 67, 535–545.
6. Fenger, J., 1999. Urban air quality. ***Atmospheric Environment*** 33, 4877–4900.
7. Grimmond, C.S.B., Oke, T., 1999. Aerodynamic properties of urban area derived from analysis of surface form. ***Journal of Applied Meteorology*** 38, 1262–1292.
8. Hamlyn, D., Britter, R.E., 2005. A numerical study of the flow field and exchange processes within a canopy of urban-type roughness. ***Atmospheric Environment*** 39 (18), 3243–3254.
9. Kitous Samia, Bensalem Rafik, Adolphe Luc;2012; Airflow patterns within a complex urban topography under hot and dry climate in the Algerian Sahara, ***Building and Environment*** 56, 162-175.
10. Li, Y., Stathopoulos, T., 1997. Numerical evaluation of wind-induced dispersion of pollutants around a building***. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*** 67, 757–766.
11. Macdonald, R.W., 2000. Modelling the mean velocity profile in the urban canopy layer. ***Boundary Layer Meteorology*** 97, 25–45.
12. Moonen P., Dorer V., Carmeliet J.,2012. Effect of flow unsteadiness on the mean wind flow pattern in an idealized urban environment,***Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*** 104. 389–396.
13. Skote, M., Sandberg, M., Westerberg, U., 2005. Numerical and experimental studies of wind environment in an urban morphology. ***Atmospheric Environment*** 39, 6147–6158.
14. Vitruvius, M.P., 1960. ***The Ten Books of Architecture***. Dover, New York.

تحلیل همبستگی طوفان‌های گردوغبار و روند خشکسالی ایستگاه کاشان

[۱]عباسعلی ولی، [۲]سید حجت موسوی، [۳]داریوش داستان
[۱]استادیار بیابان‌زدایی، دانشگاه کاشان vali@kashanu.ac.ir
[۲]دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان hmousavi15@gmail.com
[۳]دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی، دانشگاه کاشان dastan.daryosh@yahoo.com

۱- مقدمه

گردوغبار پدیده‌ای است که عمدتاً در مناطق خشک و نیمه‌خشک در نتیجه سرعت زیاد باد و تلاطم آن بر روی سطح خاک بدون پوشش و مستعد فرسایش به وجود می‌آید. منشاء این پدیده بیشتر شامل مناطقی است که اقلیم آنها بسیار خشک بوده و میانگین بارندگی سالیانه آنها کمتر از ۱۰۰ میلیمتر است. در بین فاکتورهای پدید آورنده این آلودگی عوامل اقلیمی نظیر توزیع نامناسب زمانی و مکانی بارندگی، تبخیر شدید، فراوانی و سرعت نسبتاً زیاد باد، دوره برگشت کوتاه و تداوم خشکسالی، گستردگی مناطق با اقلیم خشک و الگوهای گردشی هوا به عنوان مهم ترین عوامل طبیعی مورد بررسی قرار می‌گیرند. خشکسالی عبارت است از کاهش غیر منتظره ریزش های جوی در مدتی معین، در منطقه‌ای که لزوماً خشک نیست. این پدیده ویژگی دائم اقلیم یک منطقه نبوده ولی در صورت تداوم به خشکی مبدل می شود. ویژگی خاص اقلیمی ایران نشان می دهد که اکثر مناطق کشور از وقوع پدیده خشکسالی و آثار سوء آن در امان نبوده و به نسبت موقعیت طبیعی خود، خشکسالی های متعدد و مخربی را تجربه کرده‌اند.

با توجه به نتایج مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط بین پدیده گردوغبار و خشکسالی، انتظار می‌رود که مناطق واقع در مثلث ایران مرکزی که دارای ریگزارهای متعدد و خشکسالی‌های مداوم بوده و پدیده های گردوغبار و خشکی جزء ذات اقلیمی این نواحی محسوب می گردد، می بایست ارتباط و همبستگی معنی داری بین این دو پدیده مشاهده گردد. در نتیجه در این پژوهش تحلیل همبستگی بین پدیده گردوغبار و روند خشکسالی ایستگاه کاشان مورد بررسی قرار گرفته است. فرض براین نهاده شده که در ناحیه‌ای مثل کاشان که یک ناحیه خشک بوده و دارای مناطق ریگی متعدد در اطراف خود می باشد ارتباط بین این دو پدیده در سطح بالایی تایید گردد و یا در صورت عدم ارتباط معنی دار علل آن تشریح گردد.

۲- مواد و روش‌ها

در این پژوهش جهت بررسی وضعیت خشکسالی در ایستگاه کاشان در بازهی زمانی ۳۰ ساله (۱۹۸۰ - ۲۰۰۹) از روشهای آزمون دنباله‌ها (روابط ۱ و ۲) و شاخص بارش استاندارد شده (رابطه ۳) استفاده شد. در نهایت جهت تعیین ارتباط بین مقادیر شاخص های خشکسالی و تعداد روزهای گردوغباری ایستگاه مطالعاتی مبادرت به رابطه سنجی بین آنها از طریق تکنیک آنالیز رگرسیون گردید که نتایج حاصل از آن منجر به نتیجه گیری نهایی شد.

$$X_0 = 0.75 \times \overline{P} \qquad (۱)$$

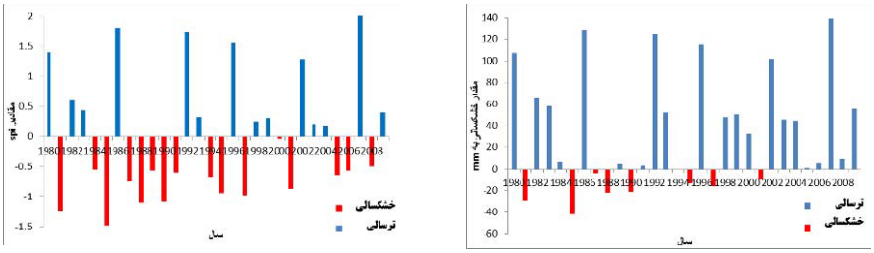
$$Si = P - X_0 \qquad (۲)$$

$$SPI = (\overline{P} - P)/\delta \qquad (۳)$$

در این روابط، X_0 آستانه، $\overline{P}$ متوسط بارندگی دوره، P بارندگی سالیانه، Si مقدار خشکسالی بااستفاده از آزمون دنباله ها، δ مقدار انحراف معیار؛ SPI شاخص بارش استاندارد شده می باشد.

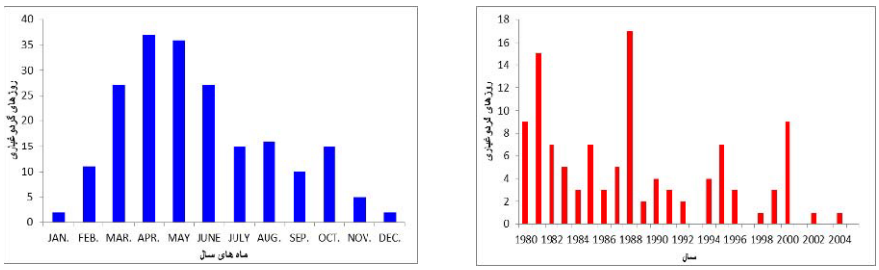
۳- یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از برازش داده‌های بارندگی ۳۰ ساله ایستگاه کاشان با استفاده از آزمون دنباله‌ها و شاخص SPI به صورت شکل (۱) است. بر اساس نتایج بدست آمده از آزمون دنباله‌ها، ۷ دوره خشکسالی در ایستگاه مطالعاتی مشاهده می‌گردد که در این میان دوره دوم (سال ۱۹۸۵) با مقدار خشکسالی ۴۲/۰۷- میلیمتر درسال خشک‌ترین سال و سال ۲۰۰۷ با بیشترین مقدار بارندگی معادل ۲۴۳/۴، پرباران‌ترین سال محسوب می‌گردد. نتایج حاصل از بررسی شاخص SPI به گونه ای است که در بازه زمانی ۳۰ ساله، سال ۱۹۸۵ با دارا بودن میزان ۱/۴۸- بحرانی ترین سال و سال ۲۰۰۷ با بیشترین مقدار شاخص SPI معادل ۲/۰۱، پرباران ترین سال و مبین وضعیت فرا مرطوب می باشد. آمار تعداد روزهای گردوغباری ایستگاه مطالعاتی به صورت شکل (۲) می باشد که بیشترین تعداد مربوط به سال ۱۹۸۸ و ماه‌های آپریل و می است.



الف) مقادیر آزمون دنباله ها ب) مقادیر شاخص SPI

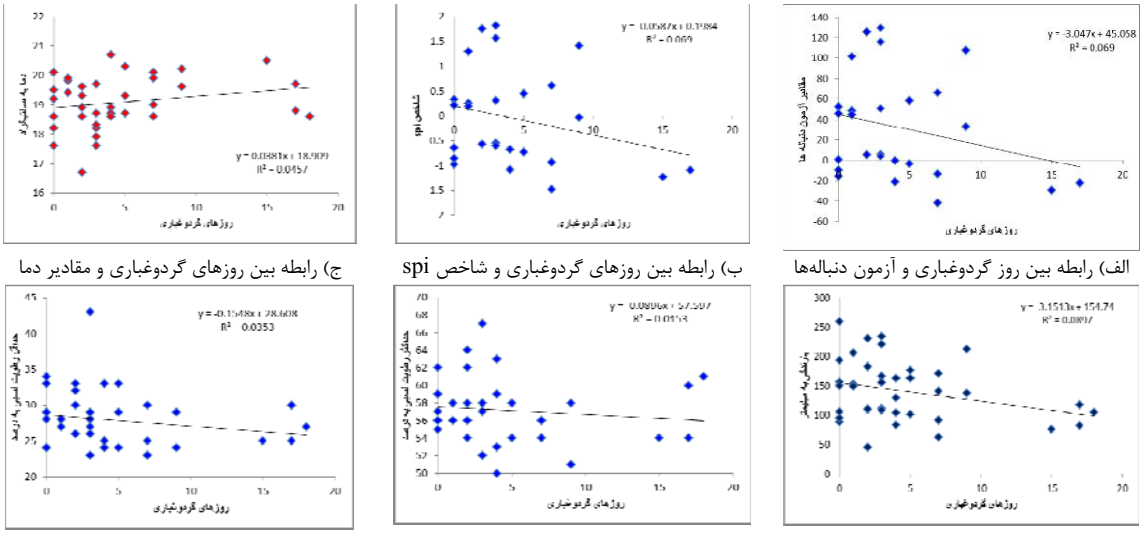
شکل (۱): تغییرات سالیانه خشکسالی ایستگاه کاشان



الف) فراوانی سالیانه ب) فراوانی ماهیانه

شکل (۲): تعداد روزهای گردوغباری ایستگاه کاشان

نتایج حاصل رابطه سنجی بین مقادیر خشکسالی و تعداد روزهای گردوغباری ایستگاه مطالعاتی به صورت شکل (۳) می باشد. همانگونه که مشاهده می شود هیچ ارتباط معنی داری بین تعداد روزهای گردوغباری و مقادیر شاخص های خشکسالی در ایستگاه کاشان وجود ندارد. جهت اطمینان از نتیجه حاصله علاوه بر شاخص های خشکسالی، مبادرت به رابطه سنجی با مقادیر سایر پارامترهای اقلیمی از قبیل مقدار بارندگی سالیانه، متوسط دمای سالیانه و حداقل و حداکثر رطوبت نسبی نیز گردید. ارتباطات حاصل از آن نیز عدم وجود همبستگی را نشان می‌دهد.



الف) رابطه بین روز گردوغباری و آزمون دنباله‌ها ب) رابطه بین روزهای گردوغباری و شاخص spi ج) رابطه بین روزهای گردوغباری و مقادیر دما

د) رابطه بین روز گردوغباری و مقادیر بارندگی و) رابطه بین روز گردوغباری وحداکثررطوبت نسبی ه) رابطه بین روز گردوغباری و حداقل رطوبت نسبی

شکل (۳): ارتباطات موجود بین تعداد روزهای گردوغباری ایستگاه کاشان با شاخص های خشکسالی و متغییرهای اقلیمی

۴- بحث و نتیجه گیری

با توجه به اینکه منطقه مطالعاتی دارای اقلیم خشک بوده و اطراف آن را ریگزارهای متعددی دربرگرفته است و همچنین اینکه آمار بارندگی ۳۰ ساله ایستگاه حاکی از وجود چندین دوره خشکسالی در این ایستگاه می باشد، انتظار می‌رفت که یک همبستگی بالایی بین مقادیر شاخص‌های خشکسالی و تعداد روزهای گردوغباری منطقه مشاهده گردد، اما برخلاف امر هیچ ارتباطی بین آنها مشاهده نشد. جهت اطمینان از نتایج حاصله علاوه بر شاخص‌های خشکسالی، مبادرت به رابطه سنجی بین روزهای گردوغباری با مقادیر سایر پارامترهای اقلیمی نیز گردید. ارتباطات حاصل از آن نیز عدم وجود همبستگی را نشان می دهد. برخلاف آنچه که انتظار می رفت با وجود دوره های خشکسالی، بارندگی کم و ریگزارهای متعدد، گردوغبارهای رخداده در این این ایستگاه بیشتر جنبه محلی داشته و توسط عوامل منطقه‌ای کنترل شود، اما نتایج چیزی عکس این موضوع را اثبات می‌کند. به عبارتی رخداد پدیده گردوغبار این منطقه اغلب توسط سیستم فرامنطقه‌ای کنترل شده و از طریق سامانه‌های اقلیمی به این منطقه انتقال داده می شود. اثبات قطعی این مطلب نیاز به تحلیل همدید پدیده گردوغبار ایستگاه مطالعاتی و همچنین تحلیل های سنجش از دوری تصاویر ماهواره ای آن نظیر اعمال شاخص‌های بارزسازی پدیده گردوغبار و تفسیر تصاویر دارد.

۵- مراجع

- [۱] اختصاصی، محمدرضا، شاکری، فاضل؛ سلیمانی مطلق، مهدی، **مقایسه و بررسی روند خشکسالی و وقوع گرد و غبار (مطالعه موردی: شهرستان لار)**، دومین همایش ملی فرسایش بادی و طوفانهای گرد و غبار بهمن ماه ۱۳۸۹، دانشگاه یزد، ۱۳۸۹.
- [۲] انصافی مقدم، طاهره، **ارزیابی چند شاخص خشکسالی اقلیمی و تعیین مناسبترین شاخص در حوضه دریاچه نمک**، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، شماره ۲. ۱۳۸۶،
- [۳] خوشحال، جواد؛ موسوی، سید حجت؛ کاشکی، عبدالرضا، **تحلیل همدید طوفان‌های گردوغبار ایلام (۱۹۸۷- ۲۰۰۵)**، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۳، شماره ۴۶، صص ۱۵ -۳۴، ۱۳۹۱.
- [۴] علیزاده، امین، **اصول هیدرولوژی کاربردی**، مشهد، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، چاپ سی و یکم، ۱۳۸۹.
- کاویانی، محمدرضا، علیجانی، بهلول، **مبانی آب و هواشناسی**، تهران، انتشارت سمت، ۱۳۸۰.
- [۵] لشنی زند، مهران، **بررسی اقلیمی خشکسالی های ایران و راهکارهای مقابله با آن (شش حوضه واقع در غرب و شمال غرب ایران)**، اصفهان، گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان، ص ۶۲ تا۶۵، ۱۳۸۳.
- [6] Agnew C. T., **Using the SPI to identify drought**, drought Network news, vol.12, No.1. 1999.
- [7] Goudie, A.S., **Dust storms: Recent developments**. Journal of Environmental Management: 90; pp. 89–94, 2009.
- [8] Goudie, A.S., Middleton, N.J., **Saharan dust storms: nature and consequences**. Journal of Earth Sci. Rev.: 56; pp 179–204, 2001.
- [9] Mackee, T. B., Doesken, N. J., Kleist, J., **The relation of drought frequency and duration to time scales**, preprints, 8th conference on applied climatology, 17-22 January Anaheim, CA, PP 179-184, 1993.
- [10] Miller, S.D., Kuciauskas, A.P., Liu, M., Ji, Q., Reid, J.S., Breed, D.W., Walker, A.L., Al Mandoos, A., **Haboob dust storms of the southern Arabian peninsula**. J. Geophys. Res. 113, D01202, doi: 10.1029/ 2007 JD008550, 2008.

ناپایداری دامنه‌ای و اثرات آن بر توسعه‌ی فیزیکی شهر با استفاده از مدل تحلیل شبکه (مطالعه موردی: شهر رودبار)

ابراهیم مقیمی، [۲] سعیدرحیمی هرآبادی، [۳] مجتبی هدائی آرانی
[۱] استاد ژئومورفولوژی ، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران E_moghimi@yahoo.com
[۲] کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران.Rahimi.saeed64@ut.ac.ir
[۳] کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران.Hodaeimojtaba@ut.ac.ir

مقدمه

ناپایداری های دامنه ای، پهنه‌ی بسیار بزرگی از نواحی مرتفع کوهستانی تا نواحی ساحلی و قلمروهای اقلیمی مختلفی را در سطح جهان در بر می گیرد و نیز تعدادی از آن ها ناشی از فعالیت های انسانی است(Sassa and et al, 2007:3). در یک طبقه بندی کلی، این فرایند به دو گروه سنگی و خاکی طبقه بندی می شوند (Huggett,2007:63). و اشکال مختلفی از جمله لغزش ها، ریزش ها، جریان ها، واژگون ها و... شامل می شوند(کرمی و دیگران، ۱۳۸۵، ۱۲۶). در ایران حدود۶۰ درصد از اراضی با خطرات ناشی از فرایندهای دامنه ای همراه هستند(مقیمی، ۱۳۸۷: ۲۱۵). با توجه به آثار ناشی از وقوع زلزله‌ی سال ۱۳۶۹ رودبار در ناپایدار شدن دامنه های مشرف بر محیط شهری رودبار(امیری چله بری، ۱۳۷۹)، این پدیده مسائل مهمی را در شکل گیری مجدد ساخت و سازها و توسعه‌ی فیزیکی شهر (رحیمی هرآبادی، ۱۳۹۰)، برای این شهر کوهپایه ای به وجود آورده است. این نوشتار تلاش دارد با طبقه بندی مناطق با درجه خطر بالا در محدوده‌ی شهری رودبار براساس روش تحلیل شبکه، پیامدهای ناپایداری دامنه‌ای را بر توسعه‌ی شهر مورد مطالعه قرار دهد.

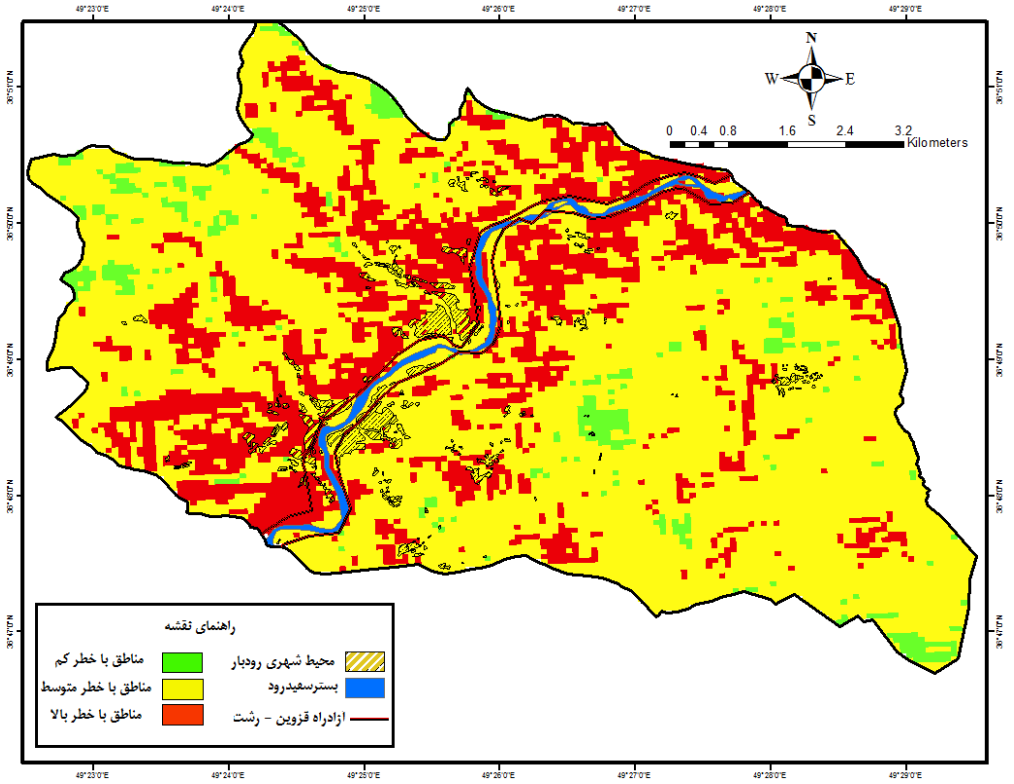
مواد و روشها

این مقاله تلاش دارد متغیرهای کنترل کننده‌ی مخاطرات دامنه ای را در مسائل توسعه‌ی شهری رودبار مورد بررسی قرار دهد. به همین منظور ابتدا با استفاده از روش فرم و فرایند محدوده‌ی شهری رودبار تعیین حدود گردید. همچنین از داده های مختلف برای تهیه‌ی لایه های مورد نظر از نقشه های موضوعی مختلف استفاده شد. در مرحله‌ی بعد، لایه های اطلاعاتی موثر که با نظر کارشناسان و بررسی های میدانی و کتابخانه ای بدست آمد، در قالب مدل تحلیل شبکه مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا به منظور تحلیل ناپایداری دامنه ای، مراحل زیر انجام شد: ۱- تعیین معیارها و شاخص ها در مشخص کردن خوشه ها و عناصر در دو خوشه‌ی اصلی مخاطرات طبیعی و زیست محیطی شامل میزان شیب، جهت شیب، کاربری اراضی، بارش سالیانه، فاصله از گسل، مراکز مسکونی، آبراهه و لیتولوژی۲- تعیین روابط و وابستگی بین عناصر۳- اعمال ارتباطات فوق در خوشه ها و عناصر ۴- وزن دهی و مقایسات زوجی عناصر۵ - طبقه بندی و امتیاز دهی لایه های اطلاعاتی.

۳- بحث و نتایج

۳-۱ بررسی و طبقه بندی متغیرهای موثر در ناپایداری های دامنه ای در شهر رودبار

پس از تعیین روابط بین معیارهای موثر در مخاطرات دامنه ای شهر، با استفاده از پرسش نامه و تعیین ضرایب اولیه‌ی هر عنصر از طریق مقایسات زوجی که بر پایه‌ی پرسش نامه انجام شد، ضرایب بدست آمده از مجموعه‌ی عناصر در یک ابرماتریس گردآوری شده و در نهایت با استفاده از عملیات ریاضی، ابتدا ابرماتریس غیر وزنی و سپس ابرماتریس وزنی تشکیل شد. در نهایت با استفاده این دو ابرماتریس، بعد از نرمال سازی داده ها، ابرماتریس حدی تشکیل شد. این ابر ماتریس یک ضریب یکسان را برای همه‌ی عناصر مورد مطالعه نشان می دهد. پس از به دست آوردن ضرایب نهایی حاصل شده‌ی هر عنصر با مدل ANP، این ضرایب می بایست بر لایه‌ی اطلاعاتی هر عنصر اعمال شده و نقشه‌ی نهایی آن در نرم افزار ARC GIS حاصل شد. در این نقشه ناپایداری های دامنه‌ای محدوده‌ی شهری رودبار شهر با درجات کم(۴درصد)، متوسط (۷۱ درصد) و بالا(۲۵درصد) تعیین گردید. که نشان دهنده‌ی درصد بالای فرایند مخاطره زا در محدوده‌ی شهری منطقه است. در این راستا عامل شیب و تنوع لیتولوژیکی مهم ترین سهم را در این فرایند ایفا می کند.



شکل ۱. نقشه‌ی نهایی مخاطرات دامنه ای در محدوده‌ی مورد مطالعه

۳-۲ پیامدهای ناشی از اثرات ناپایداری دامنه ای بر توسعه

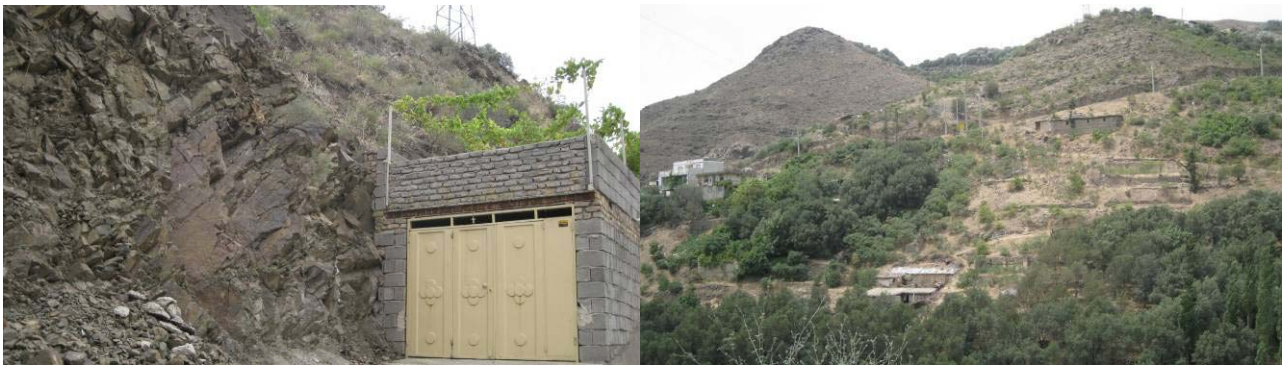
ناپایداری های دامنه ای نقش موثری بر توسعه‌ی شهری رودبار داشته است. مطابق یافته های حاصل از نقشه‌ی مخاطرات و پیمایش های میدانی می توان موارد زیر از جمله پیامدهای ناشی از ناپایداری دامنه در توسعه‌ی شهری رودبار شناسایی نمود:

الف) سیمای نامتجانس شهری: این شهر به رغم محدودیت‌های بسیار زیاد در روند توسعه‌ی شهری، به عنوان شهر مرکزی در تقسیمات کشوری تعیین شده است و متعاقب آن سازمان های مختلف اداری در شهرستان رودبار را احداث خواهد نمود. این فرایند باعث جذب جمعیت بیشتری نسبت به شهرهای پیرامونی شده است. از آن جا که محدوده و اراضی مناسب برای استقرار سکونتگاه های شهری صرفا محدود به پیرامون بستر رودخانه‌ی سفیدرود است که شیب مناسبی برای این پدیده فراهم نموده است(اصغری مقدم، ۱۳۷۸: ۱۰۶). به دلیل افزایش جمعیت توسعه‌ی شهرها به سمت دامنه ها با شیب های غیر استاندارد از نظر شهرسازی و مناطق با درجه خطر بالا هدایت شده است. این پدیده علاوه بر این که سیمای شهر را با مورفولوژی نامتجانسی همراه ساخته، خطرات متعددی در توسعه‌ی شهری رودبار ایجاد خواهد نمود(شکل-۲، الف).

ب) افزایش خسارات مالی مسدود کردن راه ها و مسیر آبراهه ها: در جریان رشد شهر چه در طول بستر رودخانه و چه در طول دامنه ها بازهم محدودیت های عمده ای وجود دارد که از جمله می توان به تنگ تر شدن بستر رودخانه و افزایش میزان شیب دامنه اشاره نمود. این دو عامل خود باعث کاهش سرعت پیشروی و توسعه‌ی شهر در جهات مذکور می گرددکه در عین حال با ایجاد تراسی تا اندازه ای بر شیب دامنه ها می توان فائق آمد و با این گونه عملیات دامنه ای شیب دار را تبدیل به اراضی مورد نیاز برای کاربری های مختلف همچون مسکونی- تاسیساتی و یا ... می نمایند. ناپایداری دامنه ای رودبار به دلیل شرایط مختلف از قبیل شیب غیر استاندارد، حساسیت لیتولوژی و...؛ خسارات متعددی را بر محیط شهری وارد می آورد. زیرا در زمان احداث جاده ها و ساختمان ها بر روی دامنه ها و همچنین سازه های انسانی از قبیل فاضلاب ها،شاه لوله های آب و کابل های برق، باعث می شود فشارهای وارد شده بر مواد داخل دامنه ها تغییر پیدا کند. زیرا فشارهای متعددی بر روی دامنه ایجاد می کند که زمینه‌ی احتمال خطراتی از قبیل مسدود شدن راه ها و مسیر آبراهه را فراهم می کند.

ج) مدفون کردن مناطق مسکونی و تاسیسات خدماتی در اثر ریزش دامنه ها : در شهرهای کوهپایه ای خطرات ناشی از ساخت سکونتگاه ها در پای دامنه ها پدیده ای رایج شده است و متاسفانه استقرار سکونتگاه ها بدون توجه به مکانیزم حرکت این مواد در داخل شهر صورت می گیرد. این فرایند خسارات

متعددی را ناشی از مدفون کردن مناطق مسکونی در اثر ناپایداری دامنه ها به همراه خواهد داشت . به عنوان مثال دامنه ی شرقی شهر رودبار دامنه ای است فعال که متاسفانه بخش شرقی شهر (محله‌ی خلیل آباد) بر روی آن استقرار یافته است. در سال ۱۳۷۵ بعد از چند روز بارندگی در دو قسمت در اثر حرکت دامنه خرابی و خسارت وارد آمد، که در نتیجه باعث مسدود شدن جاده‌ی ترانزیتی برای حدود چند ساعت گردید (اصغری مقدم،۱۳۷۸: ۷۸). بازدید های میدانی از محلات مختلف شهر، نشان داد سکونتگاه های جدیدی بدون در نظر گرفتن پیامدهای این نوع مخاطرات به طور پراکنده استقرار یافته است که ممکن است بر اثر عوامل طبیعی مانند بارندگی های سیلابی و ... ، خطرات و خسارات متعددی را برای روند توسعه‌ی فیزیکی شهر به همراه داشته باشد(شکل-۲، ب).



الف)سیمای شهری نامتجانس در دامنه های دره‌ی سفیدرود ب) مجاورت نقاط مسکونی و خطر وقوع سنگ ریزش(محله‌ی لویه رودبار)

شکل۲. نمونه هایی از پیامدهای ناپایداری دامنه ای در توسعه ی فیزیکی شهررودبار

نتیجه گیری

نتایج تحقیق که در قالب نقشه‌ی درجه بندی مخاطرات ژئومورفولوژیک دامنه‌ی با استفاده از مراحل فرایند تحلیل شبکه بدست آمد، با استناد به نقشه‌ی پهنه بندی ناپایداری های دامنه ای در محدوده‌ی شهری رودبار و بازدیدهای میدانی از نقاط مختلف شهری، می توان گفت که اولا سهم خطرات متوسط و بالا بیشترین سهم را در فرایندهای مخاطره زا در شهر رودبار داشته اند. دوم این که این نوع مخاطرات خطرات بسیاری از قبیل نامتجانس شدن مورفولوژی شهری، خطرات مسدود شدن راه ها و مدفون شدن مناطق مسکونی را به وجود آورده است. در مجموع می توان گفت مدیریت شهری در این محدوده با مسائل مختلفی به ویژه در زمینه ی مدیریت بحران و خدمات رسانی مطلوب روبروست و نیازمند راهکارهای جامعی و اساسی برای کاهش مسائل این موضوع است.

مراجع

- اصغری مقدم، محمدرضا، **جغرافیای طبیعی شهر، ژئومورفولوژی**، تهران: انتشارات مسعی، ۱۳۷۸.
- امیری چله بری، بهبود،**زمین لرزه ۳۱ خردادماه ۱۳۶۱ رودبار-منجیل و عملکردآن بر مورفولوژی منطقه** دانشگاه تهران، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد در رشته جغرافیای طبیعی- ژئومورفولوژی، به راهنمایی دکتر فرج الله محمودی، ۱۳۷۷.
- حسین زاده، محمدمهدی، رحیمی هرآبادی، سعید، اروجی، حسن، صمدی، مهدی، **ارزیابی مخاطرات سنگ ریزه در آزادراه رودبار- رستم آباد با استفاده از فرایند تحلیل شبکه** (ANP) جغرافیا و مخاطرات محیطی، سال اول، شماره۲، تابستان ۱۳۹۱.
- رحیمی هرآبادی، سعید، **مخاطرات ژئومورفولوژیک‌دره‌ی سفیدرود و تاثیرآن برتوسعه‌ی شهری رودبار**، دانشگاه تهران. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد در رشته‌ی جغرافیای طبیعی- ژئومورفولوژی، به راهنمایی دکتر ابراهیم مقیمی، ۱۳۹۰.
- کرمی، فریبا، بیاتی خطیبی، مریم، رستم زاده، هاشم، **پهنه بندی خطر حرکات توده ای مواد در حوضه آبریز لیقوان چای**، مدرس علوم انسانی، ویژه نامه جغرافیا، پاییز۱۳۸۵.
- مقیمی، ابراهیم، **ژئومورفولوژی شهری**، تهران: انتشارات دانشگاه تهران. چاپ دوم، ۱۳۸۷.
- Huggett,r,j,**Fundamentals of Geomorphology**,Routledge pub,second Edition, 2007.
- Sassa, K. Fukuoka,H. Wang,F. Wang,G, **Progress in Landslide Science**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.

معادن و مورفولوژی دامنه ای(جریانات سطحی)

۱-امجد ملکی – ۲- سارا محمدی

۱- دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه رازی- Amjad_maleki@yahoo.com

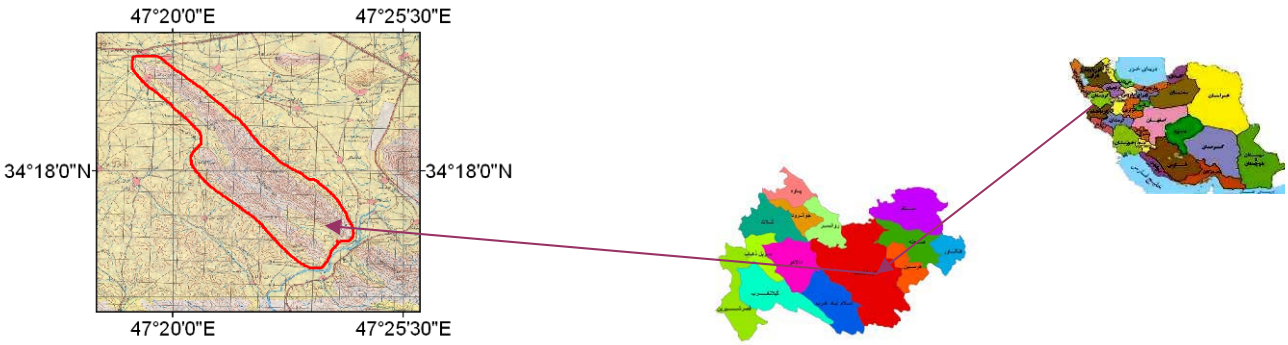
۲- دانشجوی ارشد ژئومورفولوژی moh.sars67 @yahoo.com

مقدمه:

انجام هر پروژه ی عمرانی تاثیرات ژئومورفولوژیکی فراوانی بر محیط اطراف میگذارد یکی از این پروژه های عمرانی معدنکاوی است که در ذات خود فعالیتی است که موجبات تشدید فرایندهای ژئومورفیک از قبیل حرکات توده ای زمین نظیر لغزش،ریزش ،تغییر بار بستر آبراهه ها،مسدود شدن مسیر رودخانه و تغییر مورفولوژی وشکل حریم رودخانه میشود. بسته به میزان وحجم بهره برداری،ویژگی و وسعت پروژه و ویژگی های توپوگرافی و زمین شناسی منطقه این تاثیرات متفاوت خواهد بود ولی در هر صورت تغییر مورفولوژی محیط اطراف را در پی خواهد داشت از اینرو بررسی تاثیرات اغلب مخرب اینگونه پروژه ها می تواند راه گشای حل بسیاری از معضلات پیشرو باشد در این نوشتار ابتدا شرح مختصری درباره ی پروژه های اکتشافی ارائه سپس اثرات ژئومورفولوژیکی برروی شبکه آبراهه ها توسط عملیات میدانی و اندازه گیری در طول یک سال مورد بررسی قرار گرفته است و به موازات آن راهکارهایی جهت جلوگیری از افزایش بار کف رودخانه هاو صدمه رساندن به محیط های رودخانه ای پس از انجام فعالیت های اکتشافی ارایه شد ه است .

معرفی منطقه مورد مطالعه:

محدوده ی موردمطالعه دارای ۱۰ معدن سنگ تزئینی واقع در غرب محدوده سیاسی شهرستان کرمانشاه می باشد، این شهرستان دارای وسعتی بالغ بر ۵۶۱۶ کیلومتر مربع و ارتفاع آن از سطح دریا به طور متوسط ۱۴۱۰متر است، منطقه مورد مطالعه بطور تقریبی در ۱۱ کیلومتری شهرستان هرسین و در شرق شهرستان کرمانشاه بر روی ارتفاعات کوه ایل دره واقع شده است ،مساحت تحت پوشش این معادن۲۲/۱کیلومترمربع میباشد (شکل شماره۱)



شکل شماره ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

مواد و روشها:

با توجه به اهداف تحقیق مواد مورد استفاده به شرح ذیل می باشد

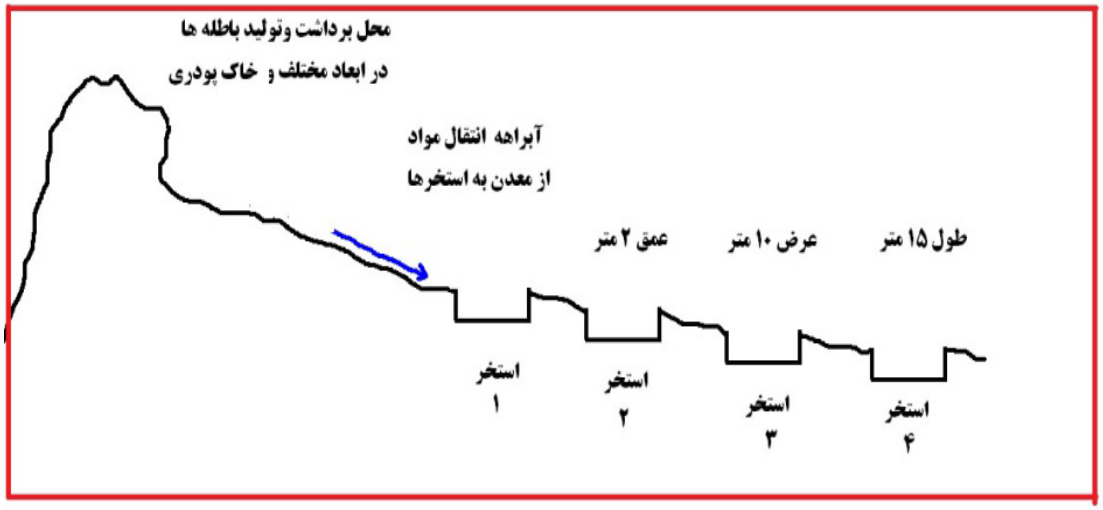
۱)DEM منطقه با دقت ۱۰ متر(تهیه شده از نقشه رقومی توپوگرافی با منحنی تراز۲۰متر)،۲)نرم افزار ARC GIS،۳)تصاویر ماهواره ای Google Earth،۴) GPS،۵)لایه های اطلاعاتی رقومی ازجمله لایه رقومی معادن استان کرمانشاه)عکس های هوایی منطقه.معادن و کانسارها علاوه بر آنکه موجب رونق اقتصادی و اجتماعی یک منطقه به عنوان یک پدیده مثبت می شوند، اثرات منفی و زیان بار چشمگیری را بر محیط طبیعی و جامعه انسانی پیرامون خود(و حتی در مسافت های دورتر) بر جای میگذارند ، جهت بررسی اثرات ژئومورفولوژیکی پس از تعیین موقعیت دقیق معادن بر روی نقشه، عکس هوایی،تصاویرماهواره ای و عملیات میدانی: تغییرات حجم و شکل فرایندهای دامنه ای ، تغییرات آبراهه ای تغییرات بار بستری، حجم مواد منتقل شده به پایین دست مورد بررسی قرار گرفت.

اثرات ژئومورفولوژی(بار کف)

انجام هر پروژه عمرانی ،آثار محیطی مستقیمی بر فرسایش و پایداری دامنه ها دارد(Minten and Kyle, 1999)،اکتشافات کانسارها تاثیرات ژئومورفولوژیکی فراوانی بر محیط میگذارد ،و موجبات تشدید فعالیت فرایندهای ژئومورفیک از قبیل حرکات توده‌ای نظیر زمین لغزش، ریزش، روانگرایی (مختاری ،۱۳۸۸) و تغییرات توپوگرافی، مسدود شدن مسیر رودخانه ها، افزایش با رسوبی آنها تهدید زمین های پایین دست و ...را به همراه دارد .

رسوبگذاری مواد ریز ودرشت در آبراهه ها و رودخانه ها:

حفاری معدن روی دامنه درمنطقه مورد مطالعه موجب ریزش و انتقال مواد سنگی و نخاله ها در اندازه های ریز و درشت به داخل آبراهه های موجود بر روی دامنه شده و بستر آبراهه را پر کرده و باعث افزایش بار رسوبی آنها شده است در زمان انتقال مواد درشت دانه به دلیل وزن زیاد و تحت تاثیر نیروی ثقل در بخش فوقانی مسیر آبراهه بر جای میمانند این رسوبات بر زبری بستر تاثیر گذارده و در بعضی نقاط بویژه محل هایی که شیب کاهش داده انـدعمق بسـتر را کـاهش میدهـد، در فصل بارش افزایش حجم و سرعت آب مواد جامد درشت دانه با سرعت بیشتری برداشت وباعث حفر آبراهه ها به ویژه در قسمتهایی از مسیر طول آبراهه که دارای شیب تندی هستند شده است.در تحقیق حاضر جهت محاسبه حجم مواد ریز دانه (خاک پودر شده) حاصل از فعالیت معادن که به پایین دست منتقل شده انداقدام به احداث چهار استخر با ابعاد ۱۰ *۱۵ و عمق ۲ متر در مسیر یکی از آبراهه های خروجی از معدن بمنظور جمع آوری و برآورد حجم خاک پودری گردید پس از یکسال حجم مواد منتقل شده به این چهار استخر که توسط آبراهه مورد نظر ازمعادن ودامنه های موردبهره برداری به داخل آبراهه وبه استخرهای منتقل شده بود تقریباً ۳۰۰ متر مکعب در هر استخر و مجموع ۱۲۰۰ مترمکعب خاک فشرده شده محاسبه گردیده (شکل ۲مراحل تولید،انتقال تارسـوبگذاری و محاسـبه را نشـان دهد).



شکل شماره ۲طرح شماتیک استخرهای ساخته شده جهت محاسبه حجم باطله های حاصل از استخراج در معدن و انتقال موادخاکی وپودری شکل و درشت دانه توسط آبراهه روی دامنه در طی یکسال

بحث ونتایج:

بطور کلی آثار ژئومورفولوژیکی و زیست محیطی معادن روباز بیشتر از معادن زیر زمینی است ،در منطقه مورد مطالعه نیز با استفاده از مشاهدات و بررسی هایی که طی عملیات میدانی در طول یک سال صورت گرفته می توان دریافت که عمده ترین عامل تغییر درژئومورفولوژی محل ،انتقال مواد ریز و درشت حاصل از عملیات استخراج توسط شبکه آبهای جاری و سنگ نخاله هایی است که بر روی دامنه ها جای مانده اند. موثرترین فرایندهائی که در اثر ورود نخاله محیط را دستخوش تغییر کرده است فرایندهای دامنه ای می باشند که منجر به وقوع پدیده هایی نظیر ریزش و خرش همچنین افزایش بار شبکه آبهای فعال بر سطح دامنه ها شده اند گرچه عدم دستکاری در دامنه ها اولین رهیافت جلوگیری از وقوع فرایندهای دامنه ای می باشد اما چون این امرهمیشه ممکن نیست،می توان با قانونمند کردن کاربری زمین و جلوگیری از کاهش مقاومت و پایداری دامنه درجهت کاهش خسارت اقدام نمود .رها کردن مواد سنگی خرد شده و باطله ها بر روی دامنه پدید آورنده و یا تسریع کننده فرایندهای ژئومورفولوژیکی فراوانی در منطقه شده است ، این نخاله ها بر روی دامنه به تسریع فرایندهای دامنه ای نظیر خزش و ریزش ،تغییر مسیر آبراهه ها و آبکند ها روی دامنه دراثر تغییر بار رسوبی آنها و در پای دامنه با ورود به رودخانه مجاور و تغییر بار رسوبی آن، تغییر در نیمرخ تعادل و تغییر در شکل بستر گردیده است .

یافته ها:

درتحقیق حاضر برای بررسی اثرات معدنکاری بر ناپایداری دامنه ها، ریزش های منطقه برداشت وبه نقشه درآمد ودلایل رخداد آنهابررسی شد وراهکارهایی برای پایدارسازی دامنه ارائه گردید وهمچنین بمنظوردستیابی به نتایج دقیق وعلمی با طراحی استخرهای مصنوعی حجم بارسوبی منتقل شده به بستر آبراهه ها ازمعادن درمدت یکسال بر آورد گردید وبرای کاهش آن راهکارهایی از جمله پاکسازی آبراهه ها از رسوبات ناشی از معدن کاوی، تقویت پوشش گیاهی وایجاد پله های محافظ ارایه شد.

منابع:

۱) کرمی، فریبا، رستم زاده، هاشم، ۱۳۸۸، ارتباط وقوع حرکات توده ای مواد با احداث شبکه های ارتباطی بزرگراه های شهر تبریز ،پژوهش های جغرافیایی ،شماره ۱۴.

۲) - مختاری ،داوود، ۱۳۸۸، آثار ژئومورفیکی عملیات راهسازی در مناطق حساس ژئومورفیک (مطالعه موردی:راه روستایی ارلان در شمال غرب ایران)،مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، شماره ۳۶، سال ۲۰، صص۴۲-۱۷.

۳) نادری، حجت، ۱۳۸۶، مطالعات امکان سنجی طرح بازیافت ضایعات سنگی،(تهیه :جهاد دانشگاهی واحد تربیت مدرس) وزارت صنایع

2. ۴)Minten and Kyle, 1999 The effect of distance and road quality on food collection, marketing margins, and traders' wages: evidence from the former Zaire, Journal of Development Economics, Elsevier, vol. 60

ارگودیسیتی در ژئومورفولوژی

۱ سید علی المدرسی۱ محمد حسین رامشت۲ ، علی رضا عباسی۳
۱ نویسنده مسؤول: دکتری ژئومورفولوژی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی یزد ،گروه سنجش از دور و ساج Email:Almodaresi@iauyazd.ac.ir
۲دکتری ژئومورفولوژی، دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان Email:mh.raamesht@gmail.com
۳ دکتری ژئومورفولوژی، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد

مقدمه

روش های متعددی درتبیین تحول ناهمواریها والگوهای تغییر هم در قالب تفکر تکوینی وهم درقالب بینش ژئومرفولوژی فرایندی وهم درادبیات تفکر سیستمی وجود دارد که یکی از آنها ایجاد مدل های ریاضی بر پایه برون یابی به روش تحلیلی یا شبیه سازی عددی می باشد . روش دیگر، مدل سازی فیزیکی تغییرات چشم انداز با استفاده از نمایش سخت افزاری واقعیات در مقیاس کوچکتر می باشد (ماسلی و زیمپفر، ۱۹۷۶) . رویکرد سوم بر این فرض استوار است که سیرتکوین یک چشم انداز ژئومورفیک را میتوان با تحلیل پدیده های شکلی موجود در صحنه، باز سازی نمود ولذا میتوان مشکل زمان را بدین وسیله از معادلات تغییر تکوینی حذف کرد .با این پیش فرض ما میتوانیم هر الگوی فرمی را نماینده یک دوره زمانی در سلسله مراتب تکوین آن تلقی کنیم و از این رو قادر خواهیم بود بر پایه تنوع اشکالی که در حال حاضر ملاحظه می کنیم نتیجه گیری هایی درباره تغییرات صورت گرفته در طول زمان انجام دهیم. این روش استدلال که در آن داده های نمونه گیری شده به صورت مکانی جایگزین مجموعه های زمانی می شوند غالباً با استفاده از یک مفهوم عاریه گرفته شده از مکانیک آماری، ارگودیک نام گرفته است .ارگو[24] در زبان یونانی به معنای کار یا انرژی و هودوس[25]به معنای راه است (پین۲۶، ۱۹۸۵) . به عبارت ساده ارگودیسیتی در ژئومرفولوژی عبارتست ازمدل سیر تحولات وتغییرات تاریخی یک پدیده بطوریکه بتوان این تغییرات را در مراحل مختلفی طبقه بندی نمود . مهمترین ویژگی این تقسیم بندی مبنا قرارگرفتن متوسط های یکسان میزان تغییرات ، در طول هر مقطع از دوره تکوین است .با توجه به آنکه چنین مفهومی در ادبیات ژئومرفولوژی بویژه ایران مغفول مانده است لذا در این مقاله که بر گرفته از یک طرح نظری در دانشگاه اصفهان بوده است سعی شده ضمن ارائه دقیقی از معنا ومفهوم این واژه در ژئومرفولوژی کاربرد آن در مباحث زمین ریخت شناسی تبیین گردد .این مهم با ایجادفضای مینیاتوری از یک حوضه آبریز وایجاد بارش مصنوعی تحقق یافت ودر واقع رد یابی تغییرات یک صحنه طبیعی در مقیاس میکرو سبب شد که الگوی تحول درچنین مدلی ارزیابی گردد.

مواد و روشها

داده های تحلیل شده در این پژوهش مربوط به تغییرات دریک حوضه مینیاتوری است که با بارش مصنوعی در چهارمرحله تفکیک شده بدست آمده است . لذا در ابتدا به ارزیابی محل مطلوب در منطقه شق دار میبد اقدام ویک حوضه مینیاتوری در شرایط کاملا طبیعی و بدون هیچگونه دستکاری مصنوعی، با وسعت ۱۰ مترمربع در کیلومتر ۲۵ جاده یزد -میبد در ضلع جنوبی جاده اصلی و با فاصله ۵۰۰ متری از آن انتخاب گردید. بعد از علامت گذاری و اماده سازی این حوضه نسبت به عکس برداری به صورت عمودی از حوضه مینیاتوری به منظور تهیه نقشه مبنا اقدام شد و برداشت اولیه داده های ارتفاعی با استفاده از نصب شاخص، تعین خط تراز مبنا و سنجش ارتفاعی هریک از شاخصهای نصب شده با تراز شاخص مبنا انجام گردید .

بحث و نتایج

ارگودیسیتی در ژئومرفولوژی عبارتست ازمدل سیر تحولات وتغییرات تاریخی یک پدیده بطوریکه بتوان این تغییرات را در مراحل مختلفی طبقه بندی نمود . اساس تفکیک مراحل از یکدیگر بر مبنای متوسط میزان تغییرات در هر فاز است به عبارت دیگر مقاطعی که دارای متوسط تغییرات برابری هستند به عنوان یک فاز در نظر گرفته میشوند به عبارتی هر پدیده ژئومرفولوژیک میتواند سیر تکوین وتحولش دارای مراحل شاخصی باشد . به این نحو رصد تاریخی که ارائه مدلی زمانی از سیر تغییر وتحول یک پدیده است، ارگودیسیتی گفته میشود و مهمترین ویژگی این طبقه بندی برای تحول هرپدیده آنست که میانگین تغییرات در هر دوره یک عدد ثابت ومشخص را نشان مید هد لذا هر دوره ، یک مرحله از تکوین آن پدیده را تعریف خواهد کرد. با آغاز انجام اولین مرحله بارش، تغییرات بوجود آمده در صحنه بارش ارزیابی و فاز بعدی بارش ادامه یافت این ارزیابی ها تا

24 Ergo
[25] hodos
[26] Pain

مرحله پنجم ادامه یافت ولی در مرحله پنجم بارش، خروجی حوضه به صفر میل نمود وعلی رغم طولانی کردن مدت بارش تغییری در خروجی حادث نشد .این عملیات در روزبعد نیز تکرار وهمان نتایج بدست آمد . چنین حالتی بیانگر دست یابی سیستم به حالت پایداری ویا بعبارتی میل تغییرات به رقوم صفر تلقی میشود،.در جدول مذکور اعداد ارتفاعی بر حسب میلیمتر بیانگر فواصل اندازه گیری شده نسبت به سطح تراز فرضی در مجاور حوزه و مندرج بر میله شابلون می باشند و کار برداشت در هر یک از فاز های بارش با استفاده از Mobile Gage و قرائت عدد تراز برای هر نقطه انجام شده است. توضیح اینکه، جمع بارش انجام شده روی حوضه از ابتدا تا انتهای مدل ۲۰۶/۵ دقیقه و دبی بارش[۲۷] ۰/۵۶۹ Li/s محاسبه گردیده است. اکنون با بدست آوردن داده های رقومی حوضه در چهارمرحله بارشی می بایست نسبت به بسط این ارقام به ارقام حد واسط اقدام نمود تا بتوان تحولات حوضه در حالت های بینا بین این چهارمرحله باز سازی شود . این کارتوسط برنامه Voxler انجام وبسط اعداد به حالت تصویری تبدیل گردید که بصورت پیوسته میتواند تمامی تغییرات بین مرحله یک تا چهار را نشان دهد . همانگونه که در شکل دیده میشود حد کف مکعب نقشه توپوگرافی اولیه را نمایش میدهد وهرچه صفحه به بخش فوقانی رانده شود نقشه توپوگرافی به رقوم های حد فاصل تبدیل میشود .بعبارت ساده تر حرکت صفحه نمایش در امتداد محور عمودی تمام تغییرات حادث شده در حدود بین مراحل چهار گانه را به تصویر می کشد .

با بدست آمدن مقدمات تحلیل تصویری فایل های ساخته شده در نرم افزار Voxler به برنامه نرم افزاری DiGeM انتقال وبا قابلیت های این نرم افزار تصاویر تغییرات حوضه بصورت بسط یافته در پنجاه فریم جدا تهیه شدند . DiGeM یک نرم افزار تحلیل فرایند جریانی است که بواسطه داشتن قابلیت های جنبی مناسب در مسیر این پژوهش به کار گرفته شد. این عملیات مارا قادر میساخت تا با بررسی ۵۰ فاز ایجاد شده نسبت به ارزیابی فاز هایی که دارای تغییرات متوسط برابری هستند اقدام ونسبت به تفکیک فاز های تحول که بیانگر مراحل ارگودیک است مبادرت نماییم .

یافته ها

چنانکه در تحلیل های ارائه شده در متن پژوهش ملاحظه گردید ۳ فاز مجزای تحولی ، تکوینی در رابطه با حوضه مدل مینیاتوری قابل استخراج است که هم با روش کمی و نیز از روش کیفی نتیجه ای همسان را معلوم می سازد. فاز یک شامل مراحل ۱-۹ است (شکل۴) و به عنوان فاز فضایی اول که تعادل ساختاری شروع به تغییر می کند شناخته می شود ، فاز دوم ،مراحل ۱۰-۲۴ که عدم تعادل شدت یافته و تحول رخنمون سرعت می گیرد و فاز سوم یا مراحل ۲۵-۵۰ که حرکت مجددی با پسخوراند منفی به سوی تعادلی دیگر اغاز شده و به انجام می رسد ، البته هر یک از این مراحل ماکرو فاز نام برده شده خود به چند میکرو فاز تسیم بندی می شوند که بیانگر سمت، شدت و بزرگای شاخص تحول می باشند. بر اساس انچه در شکل ۵ و ۶ نمایش داده شد، معلوم می شود میکرو فازها بر مبنای ماکرو فاز ها قابل تفسیرند. با توجه به شکل ۲ که چهار فریم تغییرات ارتفاعی را در حوضه معلوم نموده است مشخص است که تعادل و مکانیسم بر هم خوردگی و استقرار مجدد آن بر حوضه تابعی از نیروهای عمل کننده است و با عنایت به اینکه فرایند غالب در مدل مینیاتوری، بارش است می توان سایر فرایندها را نیز قابل مدل سازی دانست، از این طریق می توان الگوی ارگودیک فرایند های مختلف را با هم مقایسه نمود. برای مدل سازی تغییرات نرم افزارهای استفاده شده در این پژوهش شامل DiGeM,Voxler,Surfer توصیه می شود البته الزامات مهندسی در بهره گیری از این نرم افزارها بسیار مهم است که در مجال حاضر امکان بیان انها نیست.نکته مهم دیگر که از یافته های این پژوهش محسوب می شود کارکرد صحیح تفاضل انحراف از معیار داده های رقومی ارتفاع برای تعیین فاز های تحول ارگودیکی است که در پژوهش های مشابه تاکنون اشاره ای به ان نشده است. جایگزینی مقوله فضا به جای زمان که از اهداف اصلی ارگو خوانده میشود بسهولت امکان پذیر وهمانگونه که دیده شد هشت فاز تحولی در تغییرات حوضه مینیاتوری آشکار سازی وحتی به استناد تفاضل میزان اختلاف انحراف معیار ها تشخیص مراحلی که با امکانات بصری بصورت دقیق امکان پذیر نمی نمود میسر گشت .

واژگان کلیدی: ارگودیک ، مدل ، آنالوگ ، تغییرات پیشرونده . تحول چشم انداز ، ژئومورفولوژی نظری

مراجع

1. Mosley, M.P. and Zimpfer, G.L. (1976). Explanation in geomorphology. Zeitschrift f & uuml;r Geomorphologie 20, 381-90.
2. Pain, A. D. M. (1985). "Ergodic' reasoning in geomorphology: time for a review of the term? Progress in Physical Geography, 9 (1): pp 1-15

[۲۷] لازم به ذکر است شدت بارش با دبی ثابت تا مرحله پایانی انجام گرفت.

ارزیابی توسعه ی فیزیکی شهر قروه با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

پروین زارعی - دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه رازی کرمانشاه
Email:parvin.zarei@yahoo.com

چکیده

یکی از محورهای توسعه ی شهری، لحاظ نمودن عوامل محیطی است که عدم توجه به آنها منجر به مشکلات عدیده ای می شود که رفع آن به سادگی امکان پذ یر نمی باشد .شاخص های توان محیطی به عنوان شاخص های کلیدی توسعه ی شهر می توانند راهکار مدیریتی در جهت توسعه ارائه دهند و از مهمترین مسائل محیطی که در آینده بواسطه ی گسترش شهر ایجاد می شود، جلوگیری کنند. عمده ترین هدف در مقاله ی حاضر ارائه و تعیین مکان مناسب جهت گسترش آتی شهر قروه با استفاده از شاخص های اصلی توان محیطی منطقه بوده است. بدین منظور از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) جهت اولویت بندی سیستم های ژئومورفیک منطقه استفاده شده است. طی این فرآیند ابتدا با استفاده از شاخص های اصلی توانهای محیطی در قالب 6 شاخص شیب، وضعیت آبدهی، مخاطرات محیطی، دسترسی به جاده، ، تیپ ناهمواری، معیارهای زیبا شناسی شهر به تفکیک واحدهای ژئومورفیک منطقه پرداخته شده و سپس به منظور اولویت بندی آنها جهت انتخاب بهترین واحد مناسب توسعه ی شهری از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. نتایج نشان داد که از بین ۷ مکان مورد نظر در منطقه ی مطالعاتی،مکان B1، بهترین مکان می باشد و سایر گزینه ها در اولویت های بعدی قرار گرفته اند.

واژگان کلیدی: واحدهای های ژئومورفیک، شاخص های توان محیطی، توسعه ی شهری، AHP، قروه

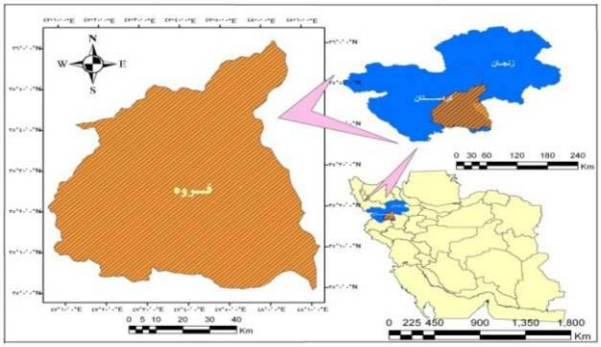
۱-مقدمه:

شاخص های توان محیطی منطقه به عنوان شاخص های کلیدی توسعه ی شهر می توانند راهکار مدیریتی جهت برنامه ریزی شهری وآینده نگری در توسعه ی شهر را ارائه دهند. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP[۲۸] ابتدا در سال ۱۹۸۰ توسط توماس ال ساعتی برای بیان تصمیم گیری های چند معیاره پیشنهاد شد (Changa, 2007: 310–316).این روش با توجه به سادگی ،انعطافپذیری ،به کار گیری معیارهای کمی و کیفی به طور همزمان می تواند در بررسی موضوعات مربوط به مکان یابی کاربرد مطلوبی داشته باشد(Hill,2005: 976- 955) .دیتزاک و همکاران در مقاله ای تحت عنوان" فواید و هزینه ها در انتخاب سوخت برای سیستمهای گرمایشی شهری با استفاده از ساختار سلسله مراتبی (AHP) ، اقدام به تعیین بهترین گزینه نمودند,Dytczak) (177-165 :2006.گوموس در مطالعه ای اقدام به ارزیابی شرکتهای حمل زباله خطرناک با استفاده از روشهای تحلیل سلسله مراتبی،منطق فازی و تاپسیس پرداخت. (4067 -4072 :2009، Gumus). زبر دست کاربردروش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی را جهت انتخاب مکان مناسب برای اسکان مورد بررسی قرار داد(زبر دست،۱۳۸۰ : ۱) سرور برای مکانیابی جهت توسعه ی آتی شهر میاندوآب از روش AHP کمک گرفت (سرور، ۱۳۸۳ : ۳۸-۱۹).عبدالهی با استفاده از منطق بولین و روش ای اچ پی به بررسی روندالگوی توسعه فیزیکی و تعیین مکان بهینه جهت توسعه شهر کنگان پرداخت (عبدالهی،1383) .کرم با استفاده ازروش ای اچ پی، ارزیابی تناسب زمین برای توسعه کالبدی در مجموعه شهری شیراز را انجام داد.(کرم،۱۳۸۷ :۵۴-۳۳). دراین مقاله سعی بر آن است که اولویت بندی واحدهای ژئومورفیک جهت انتخاب بهترین منطقه جهت توسعه ی آتی شهر قروه به کمک مدل تحلیل سلسله مراتبی(AHP)صورت گیرد.

۲-مواد و روش پژوهش

۲-۱-موقعیت منطقه ی مورد مطالعه

شهر قروه در استان کردستان به لحاظ موقعیت جغرافیایی در ۴۷ درجه و ۱۴ دقیقه ی تا ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه ی طول شرقی و ۳۵ درجه تا ۳۵ درجه و۱۵ دقیقه ی عرض شمالی واقع شده است.شکل (۱) موقعیت منطقه ی مورد مطالعه را نشان می دهند.



شکل (۱)-موقعیت منطقه مور مطالعه

1-Analytic Hierarchy Process

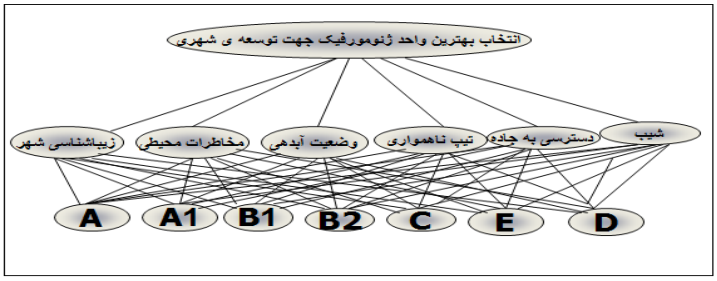
۲-۲-مواد و روشها:

در این مقاله سیستم های ارضی منطقه بر اساس معیارهای زمین شناسی،تشابهات فرمی در مقیاس سطوح شیب و افتراقهای توپوگرافیک به ۷ واحد ارضی (A , A_1, B_1 , B_2 ,C, E) تقسیم بندی شد. سپس به منظور شناسایی شاخص های محیطی تاثیر گذار در توسعه ی شهر قروه علاوه بر مطالعات اسنادی در خصوص شاخص های محیطی تاثیر گذار بر فضای شهری، از پژوهش های میدانی نیز استفاده شده است. جهت تعیین مکان مناسب با در نظر گرفتن شرایط محیطی منطقه ی مورد مطالعه ،معیارها درشش دسته کلی شیب، وضعیت آبدهی منطقه، مخاطرات محیطی، دسترسی به جاده، تیپ ناهمواری ، و معیار های زیبا شناسی شهر تدوین گردید. سپس به منظور اولویت بندی آنها جهت انتخاب بهترین واحد مناسب توسعه ی شهری از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است .فرآیند تحلیل سلسله مراتبی را می توان در چهار مرحله۱-ترسیم وتشریح درخت سلسله مراتبی۲-مقایسه ی زوجی عناصر سلسله مراتبی۳-محاسبه ی وزن ها ی اهمیت نسبی معیارها۴-سازگاری سیستم،ترسیم واجرا کرد.

۳ -بحث و نتایج

۳-۱-گام اول:تشکیل ساختار سلسله مراتبی

در اولین اقدام ،تبدیل مسئله ی مورد بررسی به ساختاری سلسه مراتبی ،مهمترین قسمت فرآیند تحلیل سلسله مراتبی محسوب می شود.در مسئله ی مکان یابی توسعه ی شهری ،هدف انتخاب واحد های ژئومورفیک مناسب برای توسعه ی شهری از بین چند گزینه است.معیارها(شاخص ها)شامل عواملی هستند که باعث تفکیک گزینه ها می شوند.گزینه ها نیز واحدهای ژئومورفیک انتخاب شده برای توسعه ی شهری هستند.(شکل ۲)



شکل ۲-ساختار سلسله مراتبی

۳-۲-گام دوم:تعیین ضریب اهمیت(وزن نسبی) معیارها

به منظور تفکیک واحدهای ژئومورفیک منطقه ی مطالعاتی از از شاخص های اصلی توانهای محیطی در قالب 6 شاخص شیب، وضعیت آبدهی، مخاطرات محیطی، دسترسی به جاده، ، تیپ ناهمواری، ، معیارهای زیبا شناسی شهر استفاده شد.برای تعیین ضریب اهمیت معیارها(شاخص های محیطی)باید آنها را به صورت زوجی مقایسه نمود.(جدول۲.)

جدول ۱-وزن محاسبه شده ی شاخصها

شاخصها	شیب	وضعیت ابدهی	مخاطرات	دسترسی به جاده	تیپ ناهمواری	زیباشناسی	وزن
شیب	1	2	1/2	3	4	5	0.255
آبدهی		1	1/3	2	3	4	0.165
مخاطرات			1	4	3	5	0.352
جاده				1	2	3	0.105
ناهمواری					1	2	0.075
زیبایی						1	0.046

۳-۳-گام سوم:تعیین ضریب اهمیت(وزن نسبی) گزینه ها

بعد از تعیین ضریب اهمیت معیارها،ضریب اهمیت گزینه ها را باید تعیین نموددراین مرحله ارجحیت هر یک از گزینه ها(واحدهای ارضی) در ارتباط با هر یک از معیارها تعیین می گردد و مورد قضاوت و داوری می گردد.جدول ۲ وزن محاسبه شده ی هریک ا ز معیارها در گزینه ها(واحد های ژئومورفیک)بیان می کنند

جدول ۲-وزن محاسبه شده ی گزینه ها

	شیب	وضعیت آبدهی	تیپ ناهمواری	دسترسی به جاده	مخاطرات	زیباشناسی
A	**0.024**	**0.066**	**0.024**	**0.024**	**0.047**	**0.120**
A1	**0.024**	**0.103**	**0.036**	**0.236**	**0.076**	**0.077**
B1	**0.279**	**0.358**	**0.355**	**0.340**	**0.182**	**0.438**
B2	**0.253**	**0.050**	**0.246**	**0.100**	**0.421**	**0.091**
C	**0.12**	**0.036**	**0.140**	**0.034**	**0.123**	**0.191**
E	**0.254**	**0.221**	**0.158**	**0.044**	**0.11**	**0.043**
D	**0.036**	**0.160**	**0.036**	**0.215**	**0.032**	**0.034**

۳-۴-گام چهارم:تعیین اولویت نهایی گزینه ها

در این مرحله از تلفیق ضرایب اهمیت گزینه ها(واحدهای ژئومورفیک) نسبت به هر یک از معیارها(شاخص های محیطی) امتیاز نهایی (اولویت) هر یک از گزینه ها تعیین خواهد شد.وزن نهایی هر گزینه از مجموع حاصلضرب وزن هر معیار در وزن گزینه مربوطه بدست می آید

جدول ۳- اولویت نهایی گزینه ها

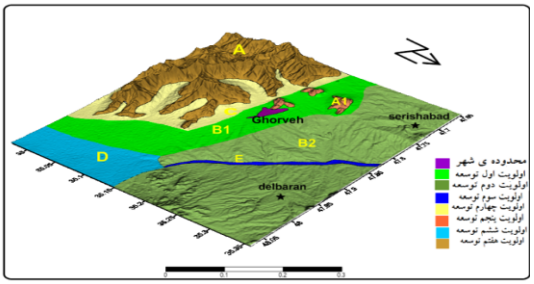
A	**0.043**	**7**
A1	**0.08**	**5**
B1	**0.276**	**1**
B2	**0.254**	**2**
C	**0.135**	**4**
E	**0.158**	**3**
D	**0.073**	**6**

3-۵- گام پنجم: بررسی سازگاری در قضاوت ها

برای بررسی سازگاری قضاوتها بر اساس محاسبه ی ضریبی به نام ضریب ناسازگاری (IR)می باشد که این معیار باید کمتر از ۰.۱ باشد.شاخص سازگاری ماتریس مورد نظر با توجه به محاسبات(۰.۰۲) سازگاری قابل قبولی دارد.

$$IR = \frac{0.07}{2.55} = 0.027$$

همانطور که در جدول (۳) مشخص است مناطق B1 و A به ترتیب دارای بیشترین و کمترین مقادیر شاخص عددی بدست آمده هستند و بقیه ی مناطق در حد فاصل این دو واحد قرار گرفته اند.



شکل۳-اولویت بندی واحدهای ژئومورفیک جهت توسعه ی شهری

۴- نتیجه گیری

همانگونه که مشخص گردید نتایج ارزیابی و اولویت بندی واحدهای ژئومورفیک منطقه قروه جهت دستیابی به مکان بهینه جهت توسعه ی شهری بر اساس شاخص های محیطی با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی(AHP)نشان می دهد که منطقه ی (B۱) با توجه به برخورداری از برخی توانهای محیطی نظیر شیب مناسب(۳-۱) درصد، وضعیت آبدهی بسیار خوب، نزدیکی به جاده، داشتن تیپ ناهمواری مناسب به فرم دشت هموار و بدست آوردن بالاترین مقدار عددی در مدل، دارای بیشترین اولویت جهت توسعه ی آتی شهر و همچنین منطقه ی(A) به علت فقدان برخی از توانهای محیطی مذکور مانند شیب نامناسب (بالاتر از۱۰

درصد)، وضعیت آبدهی ضعیف تا متوسط، داشتن فاصله ی زیاد تا جاده ی اصلی ، بالا بودن مخاطره و تیپ ناهمواری نامناسب (کوهستانی) و داشتن کمترین مقدار عددی حاصل شده از مدل دارای پایین ترین اولویت در توسعه ی شهر قروه محسوب می می شود. بعد از منطقه (B۱) به ترتیب واحدهای ژئومرفیک(B2، C، E، D، A1) با توجه به شاخصهای عددی بدست آمده دارای ارجحیت در توسعه شهر می باشند.

5- منابع

- اصغر پور، محمد جواد، تصمیم گیری های چند معیاره،تهران،انتشارات دانشگاه تهران،۱۳۸۱.

- زبردست، اسفندیار، کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری، دانشکده ی هنرهای زیبا، شماره ی ۱۰،21-13،تهران،۱۳۷۶.

-سرور، رحیم، استفاده از روش ای اچ پی در مکانیابی های جغرافیایی (مطالعه ی موردی : مکانیابی جهت توسعه آتی شهر میاندواب)، پژوهش های جغرافیایی،شماره49 ،۳۸-۱۹،تهران،۱۳۸۱.

- کرم، امیر،کاربرد روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی درارزیابی زمین برای توسعه کالبدی برپایه عوامل طبیعی (مطالعه -موردی :مجموعه شهری شیراز)، نشریه علوم جغرافیایی، جلد8 ، شماره۵۵،۱۱-۳۳،تهران،۱۳۸۷.

-Changa,K.F., C.M.,Chiangb, P.C.Chouc. Adapting aspects of GB Tool 200`—searching for suitability In Taiwan, Building andEnvironment .p. 310–316, 2007.

- Donatiello, Gabriella,"Environmental Sustainability Indicators in Urban Areas: An Environmental statistics, Ottawa, Canada.p.1-15, 2001

- Dytczak, Miroslaw, Ginda, Grzegorz, Benefits and Costs in Selecting Fuel for Municipality Heating Systems With the Analytic Hierarchy Process, Journal of Systems Science and Systems Engineering, Vol. 15, No. 2, pp: 165 – 177, 2006.

- Gumus, Alev Taskin , Evaluation of hazardous waste transportation firms by Using a Step fuzzy- AHP and TOPSIS methodology, Expert Systems With Applications Journal,vol 36, pp 4067-4074, 2009.

-Hill,M.J., R.,Braaten, Multi-criteria decision analysis in spatial decision support: the ASSESS analytic hierarchy process and the role of quantitative methods and spatially explicit analysis, Environmental Modeling & Software 20, 955–976, 2005.

نهرهای خودساخته ی آهکی و عوامل مؤثر در شکل گیری آنها
(مطالعه ی موردی:چشمه های باباگرگر قروه).

دکتر امجد ملکی[1] – پیمان کریمی سلطانی[2]

۱-دانشگاه رازی کرمانشاه،amjad_maleki@yahoo.com

۲-دانشگاه رازی کرمانشاه،Kpeyman56@yahoo.com

۱- مقدمه

نفوذ آبهای سطحی از طریق گسل ها ،درز وشکافهای زمین ساختی وانحلالی و عبور آنها از سازندهای آهکی انحلال آهکها را به دنبال خواهد داشت،ممکن است در اعماق پایین تر ،آب گرم شده ووقتی که این آبها به سطح زمین می رسند،بر اثر کاهش فشار و تغییرات EHوPHوسایر عوامل فیزیکی-شیمیایی ،بی کربنات کلسیم محلول در خود را به صورت کربنات کلسیم (تراورتن)در سطح زمین به جا می گذارند.همین فرآیند ممکن است در چشمه های آب سرد هم وجود داشته باشد و منجر به ترسیب توفای آهکی شود(خوش رفتار،۱۳۹۰: ۲۲۷)(شکل۱،د). روستای باباگرگردر ۲۸ کیلومتری شمال شرق شهر قروه قرار گرفته است ودر نزدیکی آن چندین چشمه ی معدنی در حال حاضرفعّال هستند. رسوبات کلسیتی چشمه های آب سرد، سبب شکل گیری نهرهای توفایی طویلی شده است که در اینجا اصطلاحاً نهرهای خود ساخته توفایی خوانده می شوند.

۲- مواد و روشها

در این مقاله با هدف بررسی عوامل موثردر شکل گیری این نهرهای طولی وهمچنین برآورد مدت زمان شکل گیری آنها، از فعالیتهایی نظیر: مطالعات واندازه گیری های میدانی وایجاد ترانشه های صحرایی استفاده گردید.مسیرحرکت آب چشمه تا استخراحداث شده به مدت بیش از۵۵ماه، به منظور اندازه گیری نهشته های کلسیتی بجا گذاشته شده،تحت نظر گرفته شد و بالاخره به منظور آگاهی ازتغییرات ضخامت نهرهای آهکی با افزایش فاصله از چشمه ،سه مقطع به فاصله ی ۳۰۰متری از یکدیگر در حاشیه ی طویل ترین نهرآهکی زده شد.

۳- بحث و نتایج

بزرگترین چشمه ی موجود در منطقه تنگز[2] خوانده می شود. در اطراف تنگزچندین نهر خود ساخته ی کلسیتی در جهات مختلف و با ابعاد و طول های متنوع کشیده شده اند.رضایی مقدم و همکار(۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی این اشکال در اطراف چشمه های تخت سلیمان پرداخته وعواملی مانند دمای آب،کاهش فشارجزئیCo2،وجود پوشش گیاهی و نوع جریان آب (جریان آشفته و آرام)را در تشکیل این اشکال مؤثّر دانسته اند. در۱۷مرداد ماه۱۳۸۶ ،نهری مصنوعی از چشمه ی تنگز به درون استخری که برای شنا ساخته شده،کشیده شد.این مسیر۹۰متری به دو بخش کم شیب ۶۰متری وپرشیب(۱۸درجه)۳۰متری تقسیم می شود.در اردیبهشت ۹۰نهر قدیمی تخریب ومسیر انتقال بتونی گردید. با موجود بودن زمان دقیق این اقدامات ،اندازه گیریها و مطالعات میدانی، نتایج زیر حاصل گردید.

۱-در مدت ۴۶ماه ،ضخامت توده ی کلسیتی، در مسیرکم شیب۶۰متری، حداکثر به ۷۰میلی متر رسید.

۲-در همین مدت(۴۶ماه)ضخامت رسوبات کلسیتی، در مسیرشیبدار۳۰متری ،حداکثر به ۴۱میلی متر رسید.

۳-از زمان نهر قدیمی تا حال حاضر(دوم آذرماه ۱۳۹۱)به مدت ۱۸ماه که مسیر انتقال آب تنگز بتونی شده است،درمسیر ۶۰متری،ضخامت رسوبات کلسیتی تنها به ۵میلی متر رسیده در حالیکه در بخش پرشیب ،به بیش از ۹میلی متر رسیده است.

۴-با هدف بررسی تغییرات ضخامت نهرهای کلسیتی با افزایش فاصله از چشمه،۳مقطع در حاشیه ی طولانی ترین نهر منشعب شده از چشمه ی تنگز به فاصله ۳۰۰متری از یکدیگر زده شد که ضخامت نهر آهکی در مقاطع ۲،۱و۳به ترتیب ۷۳،۷۹و۶۹سانتی متر می باشد.

در منطقه ی مورد مطالعه هرسه مرحله تولد(الف)،جوانی(ب) و پیری(ج) نهرهای خود ساخته ی کلسیتی مشاهده می شود(شکل۱).

شکل۱:مراحل تحول نهرهای خود ساخته ی آهکی در منطقه ی مورد مطالعه .الف)تولد ب)بلوغ ج)پیری. د)ترسیب بلورهای کلسیتی بر روی ریشه ی گیاهان.

۴- یافته های پژوهش

۱-با وجود تاثیرزیاد آب آشفته درترسیب عناصرکلسیتی ودرمسیرهای پرشیب،در این نهر انتقال ،تاثیروجود پوشش گیاهی موثرتراز تاثیر جریان سریع آب ،در بجا گذاری عناصر کلسیتی بوده است.

۲-باتخریب نهرقدیمی و ایجاد مسیر سنگ چین و بتونی ودر شرایط برابربرای بخش پرشیب و بخش کم شیب،در ۱۸ماهی که ازآبگیری نهر بتونی می گذرد،رشد بلورهای کلسیتی در بخش پرشیب و جریان آشفته ی آب به بیش از ۹میلی متر رسیده است در حالی که ،در بخش کم شیب و جریان آرام تنها به ۴میلی متررسیده است.این قضیه تاثیر زیاد جریان آشفته و سریع را در ترسیب بلورهای کلسیتی توفایی نشان می دهد.

۳-نتایج حاصل ازایجادترانشه ها در حاشیه ی طویل ترین نهرآهکی بیانگر این قضیه می باشد که افزایش فاصله از چشمه نقشی در بجاگذاری میزان بلورهای کلسیتی ندارد، بلکه عوامل دیگری از قبیل میزان و نوع پوشش گیاهی ، شیب ،سرعت جریان و... تعیین کننده ی ضخامت نهرهای خودساخته ی کلسیتی هستند.

۴-با قرارگیری بخش عظیمی طولانی ترین نهر آهکی در زمینهای کم شیب و احتمالاً وجود پوشش گیاهی متراکم در اطراف آن ،میزان بجاگذاری رسوبات کلسیتی سالانه ۵ /۱۸ میلی متر بوده است وبا توجه به اینکه میانگین ضخامت این نهرآهکی ۷۴سانتی متر می باشد، میتوان عمر آن را به طور متوسط ۴۰ سال برآورد نمود.

۶-کلمات کلیدی

نهرهای کلسیتی،تنگز،پوشش گیاهی.

۷- مراجع

(۱) خوش رفتار،رضا،ژئومیتولوژی:علوم زمین و فرهنگ شفاهی،فصلنامه ی فضای جغرافیایی،شماره ی ۳۶ ،صص۲۳۶-۲۱۱، دانشگاه آزاد اهر،زمستان ۱۳۹۰.

(۲)رضایی مقدم،محمدحسین و محمد رضا قدری ، نحوه ی تشکیل و تحول کانالهای خود ساخته ی آهکی ونقش آنها در مورفولوژی زمین های آهکی(مطالعه ی موردی:سکوی تراورتنی تخت سلیمان)،جغرافیا و برنامه ریزی محیطی،شماره ی ۳۸،صص۱۶-۱ ،اصفهان،۱۳۸۹.

(۳)کریمی سلطانی،پیمان ومسعودخسرونژاد؛باباگرگر،چشمه های معدنی آب گرم ، رشد آموزش جغرافیا،شماره ی۱۰۱،صص۲۳-۱۶،تهران،زمستان۱۳۹۱.

(۴)غفوری، محمدرضا، شناخت چشمه های آب معدنی در ایران، جلداول، انتشارات دانشگاه تهران،تهران،۱۳۶۶.

(۵) محمودی، فرج الله،«جغرافیای ناحیه ای قروه- بیجار- دیواندره»، شماره ی ۹،دانشگاه تهران ،تهران،۱۳۵۲.

نقش کوهریگ‌گردی، به عنوان شکلی از ژئومورفوتوریسم در جذب گردشگران داخلی و خارجی

(مطالعه موردی: استان یزد)

[۱] یوسف قنبری ، [۲] شروین مستغاثی ، [۳] حمید نظری سرمازه ، [۴] مریم عاجی
[۱] استادیار دانشکده جغرافیای دانشگاه اصفهان، y.ghanbari@geo.ui.ac.ir
[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی توریسم دانشگاه اصفهان، urbanplanning87@yahoo.com
[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه اصفهان، hamidns67@yahoo.com
[۴] دانشجوی کارشناسی برنامه ریزی شهری دانشگاه یزد ، aji556@yahoo.com

۱- مقدمه

ژئومورفوتوریسم و خاصّه کوهریگ‌گردی، نوعی از طبیعت گردی است که شاید کمترکسی شناخت کاملی از آن داشته باشد. حتی افرادی هستند که این اسم برای اولین بار به گوششان می‌خورد. با توجه به اینکه امروزه توریسم به عنوان یک صنعت شناخته می‌شود، تلاش در زمینه کشف و ایجاد جاذبه‌های توریستی جدید به‌صورت دغدغه‌ای برای دست‌اندرکاران این صنعت و شرکت‌های برگزار کننده‌ی تورهای گردشگری درآمده است. شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات توریستی در ایران نیز از این قائده مستثنی نیستند و ایجاد نیاز برای گردشگران از نکات مهمی است که در رونق گردشگری در کشور تأثیر به‌سزایی دارد. کشور ایران از نظر جاذبه های طبیعی و تنوع آن، در بین کشورهای جهان جایگاه ویژه‌ای دارد. همین ویژگی آن را به کشوری چهارفصل بدل ساخته است که توانایی ارائه خدمات را برای گردشگران داخلی و خارجی در تمام طول سال مهیا ساخته است.

کلمات کلیدی: کوهریگ - ژئومورفوتوریسم - گردشگری- استان یزد

۲- مواد و روش ها

کوهریگ[۲۹] پدیده‌ای بسیار کم شناخته شده در ادبیات جغرافیای ایران به شمار می‌رود. تاکنون و تا آنجا که نگارنده خبردارد در نشریات جغرافیایی ایران، تنها یک مقاله و آن هم در مورد کوهریگی در اردکان یزد مطلبی ارایه شده‌است[۴]. این پدیده با این که از خانواده تپه‌های ماسه‌ای بادی محسوب می‌شود، ولی تفاوت‌های ویژه‌ای با آنها دارد، که قابل توجه است. با وجود این اینکه در رابطه با این پدیده و اهمیت آن، چه از لحاظ زمین‌شناسی و چه از لحاظ جذب گردشگر مطالعات متعددی از اواسط دهه ۹۰ میلادی(۱۹۹۵ به بعد) در ایالات متحده، اروپا و خاورمیانه به‌عمل آمده است، در کشور ما به جز یک مورد تقریباً هیچ مطالعه‌ی خاصی در این مبحث انجام نشده است. بنابر منابع عمومی در این زمینه کوهریگ تراکمی از مواد رسوبی عمدتاً بادی در دامنه‌ی رو به باد یا پشت به باد موانع توپوگرافیک(کوه، تپه برونزدهای موضعی سنگی) است که در مسیر وزش باد تشکیل می‌شود(شکل شماره ۱).

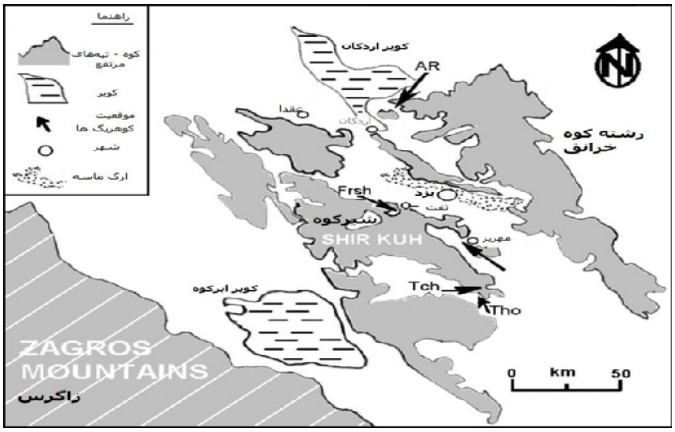
شکل شماره ۱: نمونه ای از تراکم کوهریگ در دامنه کوه تنگ حوضکی یزد(جاده مهریز- ارنان) جنوب یزد. جهت کوهریگ از جنوب به شمال (مأخذ: نگارنده)

هدف اصلی این مقاله، معرفی این پدیده، بررسی ویژگی‌های گردشگری و ژئومورفوتوریسمی آن و موقعیت استقرار کوهریگ‌ها، نگاهی به بخشی از مطالعات انجام شده در این مورد در جهان و منطقه و نیز شناخت اهمیت گردشگری مطالعه‌ی کوهریگ‌های ایران است. درواقع این مقاله سعی دارد تا بحث و زمینه‌ای را تحت عنوان " کوهریگ گردی" در ایران باز نماید.

[29]- sand ramp با معادل انگلیسی

۳- بحث و نتایج

در این مطالعه از سه روش مروری، توصیفی و میدانی استفاده شده است. جمع آوری داده‌ها و اطلاعات از طریق کتابخانه‌ای و میدانی انجام‌شده که مطالعات میدانی به سه منطقه شامل: کوهریگ‌های معدن حوض سفید(اردکان یزد)، کوهریگ‌های بغداد آباد(مهریز) و کوهریگ‌های شیرکوه در استان یزد(شکل شماره ۲) منحصر شده است. به‌دلیل ماهیت تحقیق و از آنجا که هدف اصلی شناساندن ویژگی‌های گردشگری و توریستی کوهریگ‌هاست، از وارد شدن به همه جزئیاتی که خاص مطالعات موردی است، خودداری شده است تا حجم کار زیاد نشود.



شکل شماره ۲: موقعیت کوهریگ های مهم در استان یزد(محل کوهریگ ها با پیکان مشخص شده است).

حروف اختصاری: AR اردکان، Frsh فراشاه تفت، Tch تنگ چنار، Tho تنگ حوضکی.

مأخذ: نگارنده

هدف مطالعات کتابخانه‌ای تشخیص روند پژوهش‌های خاص کوهریگ‌ها بوده است که با منابع خارجی شروع می‌شود. سعی شده است این منابع به ترتیب تاریخی و در حدی که در دسترس نگارنده قرار داشته اند، مورد مطالعه قرار گیرند. برای مطالعات مقدماتی در سه منطقه ی یاد شده از عکس‌های هوایی ۱:۵۵۰۰۰ و نقشه-های زمین شناسی استفاده شده است. از سال ۲۰۰۱ به بعد پژوهش‌های محدودی درباره‌ی این پدیده در قسمت‌های مختلف دنیا انجام شده است که نشان می-دهد کاربر روی این موضوع هنوز چندان توسعه نیافته است[۵]. در واقع بحث در مورد نقش ژئومورفوتوریستی کوهریگ‌ها هنوز به‌عنوان دغدغه پژوهشگران مورد توجه قرار نگرفته است که توجه به این امر را ضروری می‌سازد.

۴- یافته ها

در نواحی خشک و نیمه خشکی که مسیر حرکت ماسه توسط باد، با موانعی مانند تپه‌ها یا کوه‌ها برخورد می‌کند، در صورت تغذیه کافی، ممکن است تراکمی از ماسه در جهت باد یا در دامنه‌ی پشت به باد تشکیل گردد[۱۴]. اگرچه در برخی نواحی مانند بخشی از بیابان موهاو(کالیفرنیا) ضخامت این نوع رسوبات تا حدود یک صد متر هم می‌رسد ولی معمولاً ستبرای آنها بین چند متر تا چند ده متر است. برخلاف تل ماسه‌ها و ریگزارهایی که از تپه‌های ماسه‌ای متفاوت تشکیل می-شوند، کوهریگ از سه یا چهار مقطع با ضخامت‌های متفاوت و با برتری ماسه‌های بادی درست شده است. مواد دیگر تشکیل دهنده‌ی کوهریگ(به جز ماسه بادی) عبارتند از: واریزه‌ها و در برخی نقاط سایر مواد حاصل از حرکات دامنه‌ای، رسوبات آبرفتی دامنه‌ای و در بیشتر موارد لایه‌هایی از خاک‌های قدیمی[۴]. نکته‌ی مهم خاصیت درمانگری و طبی این واریزه‌ها و رسوبات آبرفتی است که به اثبات رسیده و می‌تواند در گسترش توریسم درمانی نیز مؤثر واقع شود و به‌سان آبگرم‌های معدنی که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته اند، با حمایت و سرمایه‌گذاری توسعه و گسترش یابند. کوهریگ‌های ایران، از لحاظ ژئومورفولوژی و قدمت(به جز یک استثناء) پدیده‌ای ناشناخته‌اند. این پدیده در اکثر بیابان‌های ایران دیده می‌شود و بسته به اینکه درچه موقعیت مکانی متراکم شده‌اند، از حداقل شیب(کمتر از ۱۰ درجه) تا حداکثر(حدود ۳۵ درجه) را در برمی‌گیرند[۶].

۵- منابع

[۱] محمودی، فرج ا...، پراکندگی جغرافیایی ریگزارهای ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، وزارت جهاد کشاورزی، تهران،۱۳۸۱، صفحه ۱۸۷.
[۲] مهرشاهی، داریوش، ژئومورفولوژی دشت ابراهیم آباد مهریز و ارتفاعات حاشیه آن(نشریه انجمن جغرافیایی ایران). شماره ۳ دوره جدید، ۱۳۸۶.
[۳] مهرشاهی، داریوش؛ تامس دیوید؛ مارک بیت من و سارا اوهارا، پیدایش، تحول و تعیین سن کوهریگ اردکان یزد، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی مشهد. شماره ۵۱، زمستان ۱۳۷۷.

[۴] مهرشاهی، داریوش، آشنایی عمومی با پدیده کوهریگ و پراکندگی جغرافیایی و اهمیت کوهریگ های استان یزد. کاوش نامه ی علوم انسانی دانشگاه یزد، شماره اول، ۱۳۷۹.

[۵] مهرشاهی، داریوش: زمین شناسی و ژئومورفولوژی استان یزد، طرح بررسی و ارزشیابی جاذبه های اکوتوریسم در استان یزد(مجری: محمد حسین مبین)، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی دانشگاه یزد، اسفند ۱۳۸۲.

[۶] مهرشاهی، داریوش: موقعیت جغرافیایی و ویژگی های ژئومورفولوژیک کوهریگهای ناحیه شیرکوه یزد، کنفرانس بین المللی تغییرات نواحی خشک، آپینگتون، آفریقای جنوبی، فوریه ۲۰۰۱.

[۷] نگارش، حسین و محمدحسین رامشت، گزارش سفر علمی در نواحی خشک ایران(قسمت دوم). رشد آموزش جغرافیا. شماره ۲۵، ۱۳۷۰.

[۸] Bertram,S, Late Quaternary sand ramps in South-western Namibia:Nature, origin and palaeoclimatological significance. PG Thesis, Geography and Earth Science, University of Würzburg, Germany, 135p, (**2003**).

[۹] - Thomas, D.S.G and Goudie, A, The Dictionary of Physical Geography. Blackwell, Oxford, UK, 610p,(**2003**).

[۱۰] Tchakerian, V.P and Lancaster, N. Late Quaternary arid/humid cycles in the Mojave Desert and Western Great Basin of North America. Quaternary Science Reviews, 21: 799-810,(**2002**).

[۱۱] Tchakerian, V.P. North America. In: Thomas, D.S.G. (Ed.), Arid Zo Geomorphology: Process, Form, and Change in Drylands. Wiley, New York.(**1997**).

[۱۲] Lancaster, N. and V. P. Tchakerian, "Geomorphology and sediments of sand ramps in the Mojave." Geomorphology 17: 151-165,(**1996**).

[۱۳] Rendell, H. M. and N. L. Sheffer. "Luminescence dating of sand ramps in the Eastern Mojave Desert." Geomorphology 17: 187-197, (**1996**).

[۱٤] Zimbelman, J. R; S. H. Williams and V.P. Tchakerian, "Sand transport pathways in the Mojave Desert, Southwestern United States". Desert Aeolian Processes. Edt. V. P.Tchakerian. London, Chapman & Hall: 101-129,(**1995**).

[۱۵] Monkhouse, F.J., A Dictionary of Geography. Edward Arnold Publ. England, (**1975**).

بررسی تحولات محیطی فاز اقل کواترنر و رابطه ی آن با هردینگ سیستم کرج

۱دکتر محمدحسین رامشت، ۲فرشته بیرامعلی گیوی

۱استاد ژئومورفولوژی دانشگاه اصفهان. پست الکترونیک: mrameshat@yahoo.com

۲ کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه اصفهان. پست الکترونیک: f.beiramali@yahoo.com

۱- مقدمه

تحقیقات جغرافیدانان بخصوص در زمینه ی تحولات چهره زمین در دوران چهارم و نظریات جدید ژئومورفولوژیستها در چگونگی وقوع رخداد های تناوبی در دوره های مختلف از یک طرف و از طرف دیگر، تکوین هسته های مدنیت و چگونگی تحولات در طول این دوران و ارتباط منطقی در مقایسه ی آن ها، نشان می دهد که تحولات جمعیتی و به طور خاص اشکال مدنیت همیشه تأثیر گرفته از شرایط محیطی بوده است (باباجمالی،۱۳۸۶). کرج از نظر تاریخی و باستان شناسی اهمیت فراوانی دارد. نمونه های زیادی از آثار مدنی شامل تپه های باستانی و غارها و ابزار آلات و اشیا توسط باستان شناسان درقسمت هایی از دشت کرج کشف شده که این خود بیانگر موقعیت برتر محیطی منطقه جهت استقرار کانون - های مدنی وابسته به عوامل محیطی (هردینگ سیستم ها) در گذشته می باشد. همچنین شواهد ژئومورفیک موجود در منطقه حاکی از متفاوت بودن اقلیم گذشته نسبت به حال حاضر است. در این پژوهش سعی شده است که به بررسی رابطه ی میان محیط دیرینه ی حوضه ی کرج و هردینگ - سیستم کرج پرداخته شود. در پیشینه ی تحقیق حاضر به دلیل کمبود منابع جامع در باب موضوع، ناچار باید اشاره به مطالعاتی شود که به طور جداگانه به تغییرات اقلیمی کواترنر ایران، پالئوژئومورفولوژی و مدنیت پرداخته اند. ازجمله مطالعات مربوط به تغییرات اقلیمی می توان به پژوهشگرانی چون بوبک (۱۹۵۹، ۱۹۶۳)، وان زیست و رایت (۱۹۶۳)، کرینسلی (۱۹۷۰)، خورشیددوست (۱۳۷۰)، منوچهر پدرامی (۱۹۸۲)، احمدمعتمد (۱۳۸۲)، نعمت الهی (۱۳۸۳)، زمانی (۱۳۸۸) و تقی زاده (۱۳۸۹) اشاره نمود. همچنین از معتبرترین کارهایی که در موضوع اشکال مدنیت در ایران و تأثیر فرایند های شکل زا بر مدنیت ها انجام پذیرفته به تحقیقات جامع محمدحسین رامشت(۱۳۶۵ـ ۱۳۸۵) می توان اشاره نمود.

۲- مواد و روش ها

در فرایند پژوهش حاضر مبنای اطلاعات سرزمینی مورد نیاز در منطقه ی کرج بر اساس نقشه های مسطحاتی ۱/۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروی مسلح صورت گرفت. ۱۲۸۱۹۳ نقطه از نقشه های مسطحاتی برداشت شد و لایه آثار سیرک یخچالی، خط برف دائمی، خط تعادل آب و یخ، خط تعادل آب و خشکی مشخص گردید. در مرحله ی دوم اطلاعات اقلیمی ادواری منطقه جمع آوری و به روش رایت در تحلیل شرایط رطوبتی و برودتی حال و گذشته بکار گرفته شد. در مرحله ی سوم بر اساس مطالعات انجام شده اقلیمی و با استناد به نقشه های توپوگرافی، تصاویر ماهواره ای و مشاهدات میدانی به تعیین حدود دریاچه ی قدیمی کرج اقدام شد. در مرحله ی چهارم رابطه ی الگوهای مدنی دشت کرج با قلمرو سیستم های ژئومورفیک مشخص و شرایط تبیین این رابطه در منطقه فراهم آمد. در تمامی مراحل کار جهت تهیه ی نقشه های مورد نیاز و تحلیل داده ها از نرم‌افزارهای Global Mapper, Surfer و مدل ارتفاعی رقومی (DEM) استفاده شده است.

۳- بحث

۳-۱- بازسازی حرارتی و رطوبتی فاز اقل

ترسیم نقشه ی همدمای گذشته با استفاده از خط برف دائمی امکانپذیر می‌باشد. با مطالعه ی کانون های یخساز[۳۰] موجود در منطقه، قادر خواهیم بود که به روش رایت، خط برف دائمی[۳۱] در دوره ی یخچالی را معین نمائیم. این خط، ارتفاع ۲۷۰۰ متر را در حوضه ی کرج نشان می دهد. براساس مساحی سطح حوضه در بالاتر از مرز برف دائمی، حدود ۶۰۴ کیلومترمربع از وسعت حوضه ی کرج در استیلای یخ بوده که از نظر ظرفیت ذخیره سازی یخ و تغذیه یخچال دارای اهمیت خاصی بوده است. تعیین خطوط همدمای گذشته در حوضه با توجه به ۱۲۸۱۹۳ گره برداشت شده‌ی

[۳۰]. Ice Firefields : لکه هایی در ارتفاعات بیش از ۲۵۰۰ متر در کوهستان های ایران به ویژه در کواترنر که محل تجمع برف و تشکیل یخچال بوده است.

[۳۱]. Snow Line

ارتفاعی به عمل آمد. نتایج حاصل از ارزیابی رقومی نقشه‌ی دمای متوسط سالانه در فاز اقل نشان می‌دهد که در این دوره متوسط دمای سالانه ی حوضه در حدود صفر درجه ی سیلسیوس و به عبارت دیگر ۷ درجه کمتر از عصر فعلی بوده است.

جهت استخراج نقشه ی حامل خطوط هم بارش در زمان فعلی، ابتدا رابطه سنجی بین ارتفاع و میانگین بارش سالانه انجام شد. نقشه ی هم بارش گذشته نیز نشان می دهد که ۱/۵ برابر ریزش های فعلی در سطح منطقه ی مورد مطالعه فرو می ریخته است. ارزیابی های رقومی از طریق میان یابی نقشه ی هم بارش گذشته بیان می کند که سالانه به طور متوسط ۷۸۳ میلی متر نزولات جوی در سطح این حوضه فرو می ریخته است. بنابراین با وجود حاکمیت شرایط رطوبتی و کاهش شدید تبخیر متأثر از برودت های در حد صفر، تمامی پیش فرض های ممکن برای به وجود آمدن یک سطح اقلیمی مرطوب و سرد در منطقه وجود داشته است.

۳-۲- تعیین خط تعادل آب و یخ در منطقه

۴- یافته ها

بنا به اهداف درنظر گرفته شده در این پژوهش، ابتدا به بازسازی اقلیمی منطقه پرداخته شد. براساس روش رایت، مرز برف دائمی در ارتفاع ۲۷۰۰ متر برآورد گردید. با مقایسه ی نقشه های هم بارش و هم دمای عصر یخ به این نتیجه دست یافتیم که با وجود کاهش دما در حدود ۷ درجه ی سیلسیوس نسبت به فاز فعلی و افزایش حجم بارش به میزان ۱/۵ برابر حجم فعلی، پیش‌فرض های ممکن برای به‌وجود آمدن یک سطح اقلیمی مرطوب و سرد در منطقه وجود داشته است. همچنین حداکثر پیشروی زبانه های یخچالی درون دره های یخچالی در کرج، ارتفاع ۱۳۰۰ متری به دست آمد. پژوهش های انجام شده آثار وجود دریاچه ای قدیمی را در دشت کرج اثبات نمود که در ابتدای کاتاگلیشیال مگاسیلاب های حاصل از ذوب سریع زبانه‌های یخی، موجب سرریز آن شده است. محل پارگی دریاچه در روستای شش از توابع ماهدشت کرج ردیابی شد. الگوهای چینشی کانون های مدنی، در گذشته به دلیل پیشروی زبانه های یخچالی در ارتفاعات گسترش نداشته و بر روی دشت متمرکز بوده اند. در این دوره مزارع، باغات و هردینگ های شناور در حوضه وجود داشته اند. هردینگ روستایی کرج در ابتدا در خط تعادل آب و یخ شکل گرفته و ضمن گسترش خود با تغییر کارکرد از یک روستای پایکوهی به کلان‌شهر، امروزه قطب اقتصادی منطقه به شمار می‌رود.

منابع

- بابا جمالی، فرهاد ; **فرایندهای شکلزا و نقش آن در شکل گیری کانون های مدنی ایران;** پایان نامه ی کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، ۱۳۸۶ .
- بیرامعلی گیوی، فرشته; **کانون های یخساز رودخانه ی کرج در کواترنر;** پایان نامه ی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۰.
- تقی زاده، محمد مهدی ; **ارزیابی نقش لندفرمهای کواترنر در آمایش سرزمین با تاکید بر مواریث یخچالی(مطالعه ی موردی حوضه ی صفاشهر);** رساله ی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۹ .
- رامشت، محمدحسین ; **آثار یخچالی زفره;** طرح پژوهشی شماره ی ۸۰۰۳۵ ، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۱.
- زمانی، حمزه; **شواهد و حدود گسترش یخچال های کواترنر در البرز مرکزی** ; رساله ی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران، ۱۳۸۸.
- Bobek, H., **Nature and implications of Quaternary Climatic changes in Iran**, in Changes of climate, Proceedings of Symposium on Changes of Climate with Special Reference to And Zones: Rome, 1961, UNESCO, p. 403-413,1963.
- Krinsley, D.B **; A geomorphological and paleoclimatological of the playas of Iran**, U.S. Geological Survey Interagency Report IR-Military-1, p.329,1970.
- Pedrami, M., ; **Pleistocene Glaciation and Paleoclimate in Iran**, Geological Survey of Iran, p.5-7,1982.

بررسی نقش تغییرات شیب دامنه ای در شناسایی گسل ها به کمک مدل رقومی ارتفاع DEM[1]، (مطالعه موردی شرق شهر سنندج)

پیمان کریمی سلطانی[1]- مسعود خسرونژاد[2]

۱- دانشگاه رازی کرمانشاه، Kpeyman56@yahoo.com

۲- مدیریت آموزش و پرورش شهرستان قروه، mkhosronejad1@yahoo.com

۱-مقدمه

تجزیه و تحلیل ساختار توپوگرافیک عوارض بر پایه ی مطالعات ژئومورفولوژی، عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای در حال گسترش است. با توجّه به اهمیت گسل ها در پژوهشهای ژئومورفولوژی جهت مطالعه ی ناهمواری هاازقبیل تخریب، فرسایش ،مکان یابی صحیح سازه هاو راه های ارتباطی،شناسایی موقعیّت نسبتاً دقیق گسل ها ضروری به نظر می رسد.یکی از این روش ها،تولید مدل رقومی ارتفاع(DEM) است. بر این اساس و به کمک ترسیم نیمرخ های توپوگرافی بر روی مدل فوق، تغییرات شیب دامنه ای بررسی و ارتباط آن با وجود گسل در مکان مورد نظر به کمک نقشه های پایه مورد مطالعه قرار گرفته است.این روش در منطقه ی مورد مطالعه که ناهمواری های قسمتی از استان کردستان در شرق سنندج را در بر می گیرد، انجام گرفت.

۲-مواد و روش ها

جهت مطالعه بر روی تغییرات شیب دامنه ای، برداشت های میدانی عوارض به همراه تعیین موقعیت آن ها بر روی زمین صورت پذیرفت. همچنین ضمن تطبیق داده ها و آزمودن صحت و سقم مشاهدات از نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ و زمین شناسی با مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ استفاده گردید. به منظور پردازش داده های توپوگرافی (ارتفاع، آبراهه و مکان ها) و زمین شناسی (جنس لایه ها، گسل ها و روراندگی ها)از نرم افزارهای Arcview و Cad map استفاده شد.مدل رقومی ارتفاع نمایش رایانه ای و سه بعدی از داده های ناهمواری های سطح زمین است که از راه های مختلف به دست می آید. در این مطالعه مدل فوق بر اساس نقشه های توپوگرافی تولید و استخراج شد. در مرحله ی بعد نیمرخ های توپوگرافی عرضی دامنه بر روی مدل رقومی و در نقاطی که قبلاً برداشت میدانی شده بودند، ترسیم گردید. بر این اساس موقعیت ابتدا و انتهای هر نیمرخ، نقاط تغییر شیب ناگهانی و میزان تغییر شیب ها ثبت و محاسبه گردید سپس با کنترل نقاط میدانی و بررسی نقشه های زمین شناسی، نیمرخ ها مورد ارزیابی قرار گرفتند.

۳-بحث و نتایج

۳-۱- ارزیابی مدل رقومی ارتفاع در نقاط کنترل میدانی

تعداد نقاط میدانی ۱۵ مورد بوده که در موقعیّت هر کدام از نقاط بر روی مدل رقومی تعداد ۴ عدد نیمرخ و در کل ۶۰ عدد نیمرخ ترسیم گردید و نتایج مربوط به مشخصات نیمرخ ها، درصد شیب مورد انتظار روی دامنه ی مورد نظر و درصد شیب واقعی و تفاوت این دو در جدولی گردآوری گردید.

۳-۲- ارزیابی مدل رقومی ارتفاع(DEM) ، روی نقشه ی زمین شناسی

به این منظور با استفاده از ابزار PE حدود ۶۰ عدد نیمرخ به صورت عمود بر روی ۱۵ مورد از گسل های انتخابی در مقاطعی از دامنه و بر روی نقشه های زمین شناسی ترسیم شد.

۴-یافته ها

پس از ارزیابی مدل بر روی نقاط کنترل میدانی، در یک سوم از موارد ، محل تغییر شیب های موجود بر روی خطوط گسلی منطبق بودند.

پس از ارزیابی مدل بر روی نقشه زمین شناسی و بر روی ۱۵ مورد گسل شناسایی شده ، در صد میانگین تغییر شیب در هر ۱۵ مورد ۲۰/۶ بوده که بر اساس آن بیشترین میزان تغییر شیب مربوط به گسل حاشیه ی شمالی کوه ویس و به مقدار ۴۵ در صد و کمترین موردگسل جنوبی روستای خیاره و به میزان ۶ درصد بودند. بر این اساس در ۲۵ درصد از تغییر شیب های روی دامنه ها نقطه آنرمالی دقیقاً بر گسل منطبق و ۲۹ درصد از نقاط آنرمالی اختلاف ۱ تا ۱۱متر از گسل داشتند و می توان گفت که بیشتر تغییرات شیب دامنه ای مربوط به تأثیر گسل ها است.

1.Digital elevation model

جهت بکارگیری دقیق تر مدل و بدست آوردن نتایج مطلوب تر استفاده از نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰مناسب تر می باشد.

۵- کلید واژه ها

گسل ، مدل رقومی ارتفاع(DEM)، نیمرخ توپوگرافی عرضی، نقاط کنترل میدانی.

۶- مراجع

(۱) احمدی، حسن، ژئومورفولوژی کاربردی، جلد اول، چاپ چهارم،تهران، ، انتشارات دانشگاه تهران،۱۳۷۷.

(۲) ایران پناه، اسداله، تکتونیک،چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.

(۳) چورلی، ریچارد جی و استانلی ای شوم و دیوید سودن، ژئومورفولوژی، جلد اول، ترجمه احمد معتمد، تهران، انتشارات سمت،۱۳۷۹.

(۴) حافظ نیا، محمدرضا، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، چاپ هشتم، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۲.

[5] Donald,M,Hooper,(2002), Application of high-resolation interprometric DEMs geomorphic studies of fault scarps, fish lake valley, Nevada, California, usa.

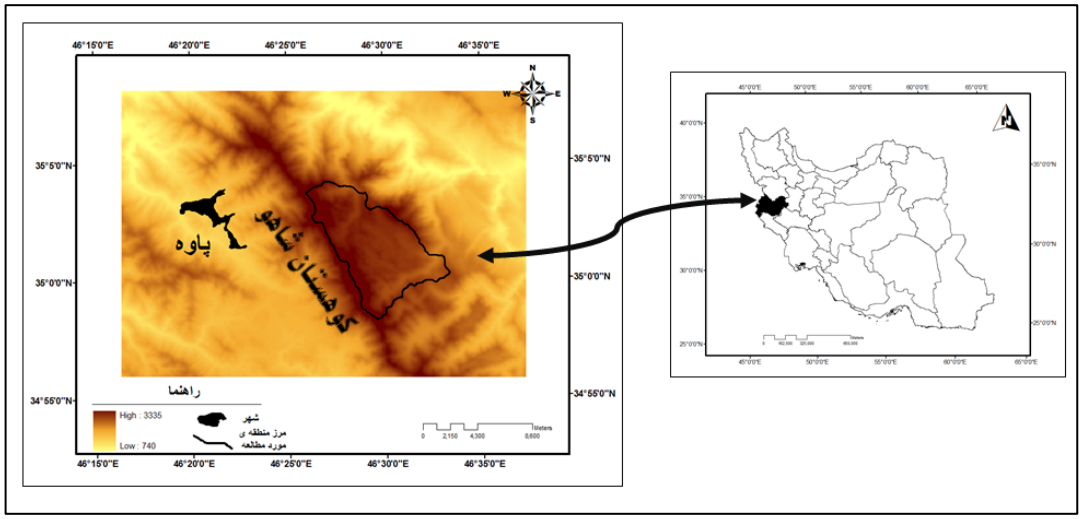
[6] J.R.Sulebak,(2000),Application of Digital Elevation Model,DYNAMAP,White paper.

نقش ژئومرفولوژی کارست در زندگی دامداران کوهستان شاهو

[1] دکتر زهرا رحیم زاده، [2] دکتر محمود علایی طالقانی
[1] استادیار دانشگاه فرهنگیان کرمانشاه، zahrah.rahimzadeh@gmail.com
[2] استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه، malaee@ymail.com

مقدمه

ناهمواری شاهو پهنه ای کارستی در زاگرس مرتفع است با طول تقریبی ۱۰۰ کیلومتر و عرض ۱۵ تا ۲۵ کیلومتر سازند بیستون (آهک کرتاسه) با ضخامت ۲۷۰۰ متر جنس اصلی زمین شناسی این کوهستان است (شکل ۱). ساختار آهکی این ناهمواری و تحولات تکتونیکی منطقه شرایط مناسبی را برای اشکال کارستی فراهم آورده است. یکی از اشکال بسیار فراوان کارستی در شاهو دولین ها و اووالاها هستند که در سطوح ارتفاعی ۲۵۰۰ تا ۳۱۰۰ متر ظاهر شده اند. دولین ها مساحتی در حدود ۴۰ کیلومتر مربع را در بر گرفته اند. میزان تراکم این حفره ها ۱۵ تا ۲۰ حفره در هر کیلومتر مربع است. ابعاد دولین ها بسیار متفاوت بوده و بین ۵۰ تا ۱۰۰ متر عمق و ۵۰ تا ۲۰۰ متر قطر دارند. در کف آنها حفره هایی وجود دارد که زه آب سطحی را می بلعند. در زبان کردی به این حفره ها نور[33] گفته می شود. این حفرات محل تجمع برف و برف های یخی است که معمولا تا تابستان بصورت ذخیره در داخل آنها باقی می مانند. ذخیره این برف ها نقش مهمی در تامین آب مورد نیاز ساکنین این منطقه در تابستان است. هدف این پژوهش نیز بررسی نقش این حفرات در نگه داری برف برای استفاده ی عشایر و دام هایشان در فصل تابستان است.

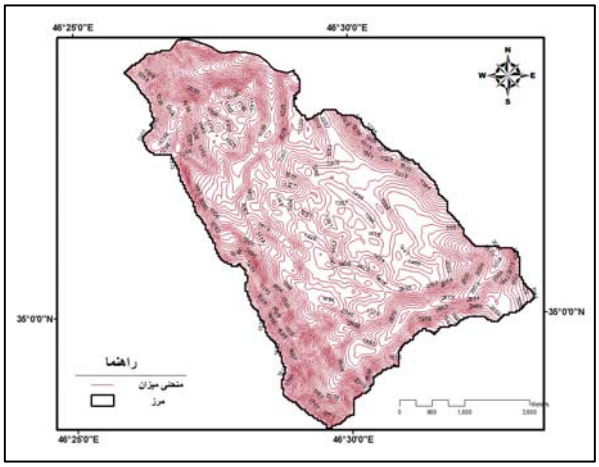


شکل ۱- موقعیت منطقه ی مورد مطالعه در کوهستان شاهو

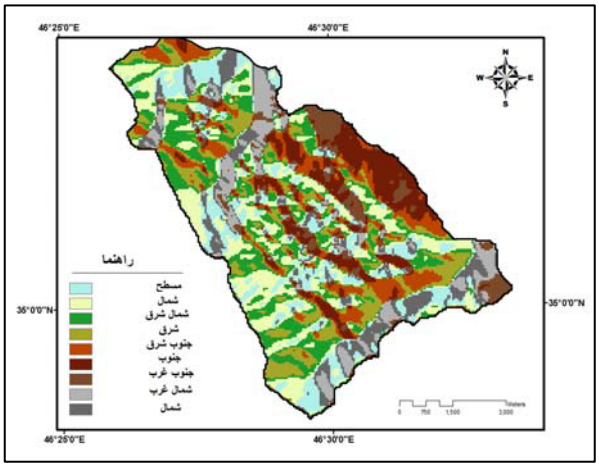
مواد و روشها

برای انجام این پژوهش ابتدا به کمک نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ منطقه شاهو، Dem با پیکسل سایز ۱۰ متر، نقشه های جهت گیری دامنه (شکل ۲) و خطوط منحنی میزان با ارزش ۵ متر (شکل۳) تهیه گردیده اند و سپس به کمک نقشه ی توپوگرافی۱:۲۵۰۰۰ و عکس های هوایی ۱:۲۰۰۰۰ و تصاویر ماهواره ای ETM ۲۰۰۲ دولین ها چاله های کارستی استخراج گردیده اند. در ادامه نیز به کمک نقشه های جهت گیری دامنه و خطوط منحنی میزان، عمق دولین ها و جهت گیری غالب دامنه ها در هر دولین مورد ارزیابی قرار گرفته و در نهایت در محیط Arcgis 9.2 لایه های استخراجی با لایه اشکال مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند.

[33] Noor



شکل ۳- نقشه توپوگرافی منطقه ی مورد مطالعه



شکل ۴- نقشه ی جهت گیری دامنه های منطقه ی مورد مطالعه

بحث و نتایج

عشایر و دامداران منطقه پاوه تا روانسر دام هایشان را در فصل تابستان به چراگاه های سرسبز و وسیع ارتفاعات کوهستان شاهو می برند. آنها معمولا سه ماه فصل تابستان را همراه با دام هایشان در ارتفاعات بالای ۲۵۰۰ متر ی شاهو می مانند. محل استقرار آنها در داخل چاله هایی است که به تعداد زیاد در این ارتفاعات یافت می شوند. کف چاله ها دارای خاک رس است و ذخیره رطوبت نیز باعث می شود تا پوشش علوفه غنی در آنها رشد کنند.این ویژگی ها امکان دامداری را در این ارتفاعات بخوبی فراهم نموده است. اما نبود آب از مشکلات عمده این عشایر است. زیرا ویژگی کارستی و وجود حفره های فرو کش موجب شده است تا تمامی آب باران یا ذوب برف به داخل زمین نفوذ کنند و در نتیجه هیچگونه چشمه ای در این ارتفاعات پدید نیاید. چاله های فروکش اگرچه مانع تشکیل چشمه در ارتفاعات شاهو شده اند اما در مقابل شرایط را برای نگه داری آب به گونه ای دیگر فراهم نموده اند. ذخیره برف در داخل چاله ها و دوام آنها تا اواسط تابستان نمونه این شرایط است. دامداران این برفهای یخ زده را بتدریج ذوب می کنند و آب مورد نیاز خود و دام هایشان را فراهم می کنند. دامداران برای دوام بیشتر این برف ها، قبل از شروع کوچ دامها به ارتفاعات شاهو می روند و سطح برف های داخل این چاله ها را به وسیله گیاهان م یا کاه می پوشانند و با این کار شرایط ماندگاری برف و یخ را تا اواخر تابستان فراهم می آورند. در زبان کردی به این اقامتگاه های ییلاقی عشایر «هەوارگە» می گویند که عشایر به همراه خانواده و دام هایشان ۴۵ تا ۶۰ روز و در مواردی حتی تا ۹۰ روز را در این اقامتگاه ها می گذرانند .

اقامتگاه ییلاقی عشایر دو طایفه ولدبیگی و ایناقی از ایلات جاف و ثلاث باباجانی در ارتفاعات شاهو در مجاورت روستای شمشیر از توابع شهرستان پاوه است. این منطقه دارای ۳۸ دولین است که در ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ قرار دارند. قرارگیری دولین ها در این ارتفاع که دمای شبانه آنها در تابستان ها به صفر درجه می رسد، یکی از مهمترین عوامل ماندگاری برف این چاله ها است. از سوی دیگر جهت گیری غالب دامنه های این دولین ها به سمت شمال غرب ، غرب و شمال شرایط ماندگاری برف و یخ این چاله ها را تشدید می کند. همین موضوع سبب شده که عشایر این منطقه به تجربه بیاموزند که برف ها را در دامنه های سایه ی این چاله نگهداری کنند.

شکل ۴- عشایر در اولین روز کوچ خود طی مراسمی سطح برف های داخل دولین ها را برای جلوگیری از ذوب و آلوده شدن با گیاهان خودرو می پوشانند.

عکس: غلامحسین محبی

شکل ۵- زنان عشایر شاهو در حال حمل قطعات برف (هر قطعه یخ حدود ۱۵۰ کیلو وزن دارد)

عکس:غلامحسین محبی

یافته ها

چاله های کارستی ارتفاعات شاهو مهمترین عامل تداوم و بقای زندگی عشایر منطقه اند. موقعیت این چاله ها در ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ متر و شرایط برف باری و دمای پایین این مناطق در تابستان، شرایط گذران میانگین ۴۵ روز در سال را برای ۳۷۰ نفر جمعیت و ۷۲۶۰ راس دام دو طایفه از ایلات جاف و ثلاث باباجانی استان کرمانشاه را را فراهم کرده است. دمای کم و ماندگاری برف دولین ها آب و مراتع مورد نیاز این عشایر را تامین کرده است.

مراجع

- رضایی مقدم، محمد حسین و محمد احمدی؛ ۱۳۸۹؛تحلیل ژئومرفولوژی کمی الگوی زهکشی شبکه آبراهه ای به کمک زاویه برخورد آن ها در زیر حوضه سریاس استان کرمانشاه ؛ فصلنامه تحقیقات جغرافیایی ؛ شماره ۸۱
- علایی طالقانی، محمود و زهرا رحیم زاده ؛ ۱۳۸۹؛ بررسی تحول کارست در منطقه ی زاگرس ؛ مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی منابع آب ایران ؛ شرکت آب منطقه ای کرمانشاه
- قبادی، محمد حسین؛ ۱۳۸۶ ؛ زمین شناسی مهندسی کارست ؛ دانشگاه بوعلی سینا ؛ چاپ دوم
- قربانی، محمد صدیق و فرج اله محمودی؛ ۱۳۸۹؛ بررسی تاثیر تغییرات اقلیمی کواترنر بر تحول کارست شاهو شمال غرب کرمانشاه ؛ مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی منابع آب ایران ؛ شرکت آب منطقه ای کرمانشاه
- طاهری، کمال ؛ ۱۳۸۰ ؛ روانسر (باستان شناسی، زمین شناسی، جغرافیا و فرهنگ)؛ چاپ نهضت