



بررسی رابطه بین افت سطح آب های زیرزمینی و پدیده فروچاله، مطالعه موردی دشت کبودر آهنگ و فامنین

مولودسادات چاوشیان^۱، خسرو حسینی^۲، سعید خدایان^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته بیابان زدایی دانشگاه سمنان

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه سمنان

^۳ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

a.chavoshian@gmail.com

خلاصه

در مقاله حاضر به پدیده ایجاد فروچاله در اثر افت سطح آب زیرزمینی در دشت کبودر آهنگ و فامنین پرداخته شده است. برای این منظور اطلاعات رقوم سطح آب زیرزمینی توسط روش های زمین آمار در محیط GIS تحلیل گردیده. و بهترین روش درون یابی تعیین گردیده است و با توجه به ویژگی های فروچاله های به وجود آمده، تأثیر افت سطح آب زیرزمینی در تشکیل فروچاله ها مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی های به عمل آمده، نشان می دهد که افت سطح ایستابی تأثیر بسزایی بر ایجاد فروچاله ها داشته و در مکان هایی که افت سطح آب بیشتر بوده است شدت و فراوانی وقوع این پدیده بیشتر می باشد.

کلمات کلیدی: فروچاله، افت سطح ایستابی، زمین آمار، GIS

مقدمه

فرو رفتگی سطح زمین که در اثر گسیختگی لایه های سطحی ایجاد شده است، فروچاله نامیده می شود. (ویلسون و بک ۱۹۸۸) فروچاله ها معمولاً دارای دیواره هایی با شیب تند بوده و در اشکال بیضوی یا کروی دیده می شوند و متوسط ابعاد آن ها در حدود ۳ متر می باشد. و در برخی موارد تا ده ها متر نیز می رسد. (وایت ۱۹۹۵). به وقوع پیوستن این پدیده که به لحاظ اثرات تخریبی در گروه بلایای طبیعی (Natural Hazards) رده بندی می گردد، در نقاط مختلف جهان از ابعاد زمین شناسی، ژئوتکنیک و زیست محیطی مورد توجه بوده است (پرویزی ۱۳۸۴). واژه فروچاله مترادف با سینک هول (Sinkhole) یا دولین (Doline) و واژه فرونشست زمین مترادف با (Land subsidence) توسط صاحب نظران و کارشناسان در مطالعات این پدیده در کشور مورد استفاده قرار گرفته است. شرایط بنیادی لازم برای ایجاد این پدیده شامل وجود توده سنگ های آهکی در سنگ بستر و وجود پدیده کارست در منطقه و گسترش سیستم درز و شکاف ها و حفرات و گالری های عمقی، گسترش یک پوسته آبرفتی با ضخامت مناسب بر روی سنگ بستر آهکی و افت سطح آب زیرزمینی می باشد. (هابارد ۲۰۰۳) تشکیل فروچاله ها در نواحی که سازند آبرفتی با ضخامت حداکثر ۵۰ متر بر روی سنگ بستر آهکی و کارستی را می پوشانند خطرات جدی را در بر دارد. (والتام ۱۹۸۹). در بین عوامل مؤثر در ایجاد فروچاله ها پمپاژ بیش از اندازه آب، از عوامل اصلی ایجاد فروچاله در دشت ها می باشد.

افزایش جمعیت همراه با گسترش بی رویه بهره برداری از منابع آب برای استفاده در کشاورزی و صنعت منجر به افزایش تقاضای آب از منابع آب زیرزمینی می شود. کاهش سطح آب زیرزمینی در سفره موجب متراکم شدن سفره می گردد. این تراکم نتیجه رابطه بین کاهش سطح ایستابی و افزایش تنش عمودی ناشی از عدم تحمل بار طبقات بالایی توسط آبخوان است که در نهایت منجر به ایجاد فروچاله می گردد.

وقوع فروچاله ها عواقب زیست محیطی متعددی را به دنبال دارد که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کاهش بازدهی یا ایجاد تخریب در شریانهای حیاتی و سازه های مهم مانند آسیب به پل ها، راه ها، خطوط راه آهن، کانال های آبی، خاکریز ها خطوط آبرسانی، گاز و مجاری فاضلاب و خسارت به پی ساختمان ها و سازه ها (والتام و همکاران ۲۰۰۵)