

علت یابی ته نشینی کربنات کلسیم در سطح و خلل و فرج خاک در منطقه قهاوند - فامن

منوچهر امیری

عضو هیئت علمی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان

مقدمه

در مناطق شمالی استان همدان (دشت‌های چهاردولی، لالچین و فامنین - قهاوند) مزه آب برخی از چاه‌ها تلخ یا گس، ترش و سوزنده بوده و گاهی گازدار می باشد. در سطح کانال‌های آبرسانی و سطح خاک قشر نازکی از کربنات کلسیم مشاهده می گردد و لایه سطحی خاک سفت و سخت و به اصطلاح سله بسته است. ته نشینی کربنات کلسیم نشانه ای از وجود مقادیر بالای دی اکسید کربن محلول در آب منطقه و وجود سنگ بستر و یا دانه ها و ذرات آهکی با قابلیت انحلال بالا در رسوبات و سفره آب زیرزمینی می باشد(۱). دی اکسید کربن آزاد محلول مهمترین و اصلی ترین عامل انحلال سنگ ها و ذرات کربناته محسوب می گردد و مقدار آن در آبهای سطحی با منشاء جوی اندک است. مقادیر بیشتر از ۱۰ میلی گرم بر لیتر و بخصوص اگر از ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر بیشتر باشد، ناشی از فعالیت فازهای

پنوماتولیتی و هیدرو ترمالی درونی می باشد (۶ و ۷). اندیس اشباع شاخصه مهم در تشخیص توانایی آنها برای حمله به کربنات‌ها و یا میزان اشباعیت آنها از یون کلسیم می باشد و هنگامی که مقدار این اندیس مثبت باشد، مفهومی این است که آب حاوی دی اکسید کربن به سنگ کربناته حمله نموده و خوردگی و انحلال بوقوع پیوسته و شرایط فوق اشباع برای یون کلسیم محلول در آب بوجود آمده است(۴). همچنین PHC اندیسی است که اگر مقدار آن در آب آبیاری از ۸/۴ کمتر باشد در هنگام عبور آب از خلل و فرج خاک مقداری کربنات کلسیم ته نشین می گردد (۳).

مواد و روش‌ها

در این بررسی ابتدا کارهای انجام شده قبلی جمع آوری و مطالعه گردید و سپس مشخصات سنگ کف و ترکیب آب چاه ها مورد توجه

نتایج و بحث

بر اساس حفاری‌ها و بیرون زدگی‌های منطقه، جنس سنگ بستر در لالچین از شیست و در چهاردولی از شیست و آهک کریستالین است. در قهاوند- فامنین از آهک میکروکریستالین با سن الیگومیوسن و با میان لایه‌های نازک مارنی تشکیل شده که ضخیم لایه و دانه‌ریز است. در این تشکیلات سامانه درز و شکاف، طاق‌دیس‌ها و ناودیس‌های وسیع و ملایمی بوجود آمده است (۱). تشکیلاتی با این مشخصات بهترین استعداد را برای انحلال دارا می‌باشند (۲). مقادیر دی اکسید کربن محلول در آب نمونه‌ها محاسبه و میانگین آنها به همراه سایر پارامترها در جدول (۱) ارائه گردیده است. این جدول نشان می‌دهد که میزان دی اکسید کربن محلول این آبها خیلی بالا بوده و حتی در منطقه گازدار فامنین- قهاوند به بیش از ۱۵۰۰ mg/L می‌رسد. مقادیر زیاد دی اکسید کربن محلول در آب این چاه‌ها نشان می‌دهد که فعالیت‌های شدیدی از فازهای پنوماتولیتی در منطقه وجود داشته و گاز دی اکسید کربن با منشاء درونی وارد سیستم درز و شکاف و آب موجود در سنگ کف و رسوبات منطقه گردیده است.

قرار گرفت و از چاه‌های گازدار سه منطقه فامنین- قهاوند، لالچین و چهاردولی ۱۶ نمونه آب اخذ و آنالیز گردید. با استفاده از مقادیر بدست آمده برای ترکیباتی چون باقیمانده خشک، قلیائیت کربناتی، اسیدیته و دما و به کمک نمودارهای استاندارد (۵ و ۷) مقادیر دی اکسید کربن آزاد محلول در آب‌های منطقه برآورد گردید. با استفاده از روش محاسباتی ارائه شده (۴)، روابط ۲ و ۱ تنظیم و اندیس اشباع (IS) محاسبه گردید همچنین به کمک جدول و روابط (۳) مقادیر پارامتر PHC نمونه‌ها محاسبه و در نهایت با تجزیه و تحلیل داده‌ها توانایی آبهای منطقه در ترسیب کربنات کلسیم مورد ارزیابی قرار گرفت.

رابطه (۱)

$$PHs = [0.1 \text{Log}(T.D.S) + Ct] - [\text{Log}(Cca \times ALK) + (F^{\circ} \times Co)]$$

$$IS = PHn - PHs \quad (2)$$

در معادلات فوق پارامترهای PHs ، $T.D.S$ ، Cca ، ALK ، F° ، Hn ترتیب باقیمانده خشک، غلظت کلسیم معادل کربناتی، قلیائیت کل، درجه حرارت به فارنهایت، اسیدیته واقعی و اسیدیته اشباع را نشان می‌دهند و ضرایب Co و Ct در دماهای بیشتر از ۷۷ درجه فارنهایت به ترتیب برابر با ۰.۰۹۱۵ و ۲/۲۷ و در دماهای کمتر معادل ۰.۱۴۲ و ۱۲/۶۵ می‌باشند

جدول (۱) میانگین مقادیر دی اکسید کربن محلول در آب چاههای نمونه برداری شده و پارامترهای وابسته

مناطق گاز دار	اسیدیته نمونه‌ها (pH)	دمای آب چاه‌ها (°C)	قلیائیت بی کربناتی (mg/L)	باقیمانده خشک (mg/L)	دی اکسید کربن محلول (mg/L)
لالچین	۶/۵۷	۱۴/۸۹	۶۶۲/۳	۱۳۱۰	۸۸۸
چهاردولی	۶/۸۷	۱۵/۰۶	۵۴۱/۴	۱۳۰۱	۲۷۹/۴
قهاوند	۶/۳۴	۱۷/۶۴	۱۵۳۹/۶	۱۹۴۲/۸	۱۵۲۰

منابع مورد استفاده

- ۴- شریعت، م. ۱۳۷۸. اصول کیفیت و تصفیه آب و فاضلاب، انتشارات دانشگاه تهران.
- 5-Dye, J.F. 1958. Correlaion of the Two Principal Method of Calculating The Three Kinds of Alkalinity. J. Amer Water Works Assoc. 50: 812.
- 6 -Moore, E.W. 1939. Graphic Determination of Carbon Dioxide and the Three Forms of Alkalinity, J. Amer water works Assoc. 31:51.
- 7- Standard Method Committee. 1990. Standard Methods for The Examination of Water Waster Part 9000 Chemical Examination, Volume 1.

- ۱- امیری، م. ۱۳۸۱. بررسی گازدار شدن و ارائه راه حل‌ها در رابطه با چاه‌های آب استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان همدان، نشریه شماره ۳۶۱.
- ۲- ترابی، ت. ۱۳۷۹. هیدرولوژی زیرزمینی، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، شماره ۳۳۱، ۳۶۲ ص.
- ۳- حاج رسولی‌ها، م. ۱۳۶۴. کیفیت آب برای کشاورزی (ترجمه)، نویسنده: رس. آیرزد. و. وست کات.