

## بررسی ترکیب کانی شناسی ذرات تشکیل دهنده خاک و منشاء آنها در دشت زنجان

پرویز عبدی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و اموردام استان زنجان

### مقدمه

خاک یکی از منابع طبیعی تجدید شونده و مهمی است که زیربنای اصلی زندگی جامع انسانی و بطور کلی کره زمین را تشکیل می دهد. از طرف دیگر با توجه به محدودیت این سرمایه ارزشمند در نقاط مختلف جهان و نیاز فوق العاده جامعه انسانی به بهره برداری از آن در جهت تامین غذا و اسکان بر روی آن، اهمیت توجه و بهره برداری مناسب و حفظ و نگهداری از آن بر همگان روشن است. بهره برداری مناسب و حفاظت از منابع خاک در صورتی امکانپذیر است که کلیه خصوصیات خاک اعم از ویژگیهای مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی شناسی بررسی و مورد شناسایی قرار گیرد. بر این اساس در این تحقیق به بررسی کانی شناسی و منشاییابی پیدایش خاکهای حاصلخیز دشت زنجان پرداخته شده تا از این طریق بتوان با شناسایی ویژگیهای کانی شناسی و منشا اولیه، بهره برداری بهینه و روند پیدایش و تولید خاکهای موجود منطقه اظهار نظر نمود. نتایج حاصل از مطالعات ترکیب کانی شناسی خاکها در بررسیهای مربوط به میزان تحکیم و فشردگی خاکها، مطالعات فرآیند پیدایش و رده بندی خاکها، منشاء و سنگ مادر اولیه خاکها، وضعیت آب و هوایی منطقه، نوع هوازدگی، شرایط حمل و نقل ذرات تشکیل دهنده خاک و در بررسیهای فیزیکوشیمیایی خاکها برای تعیین املاح موجود در خاک و در نتیجه قابلیت استعدادهای زراعی آن برای کشت محصولات مختلف کشاورزی کاربرد دارد.

دشت زنجان در استان زنجان و در شمال غربی ایران واقع شده است. این دشت در حوزه آبخیز زنجانرود که بخشی از حوزه آبریز بزرگ رودخانه قزل اوزن می باشد، قرار دارد. اقلیم منطقه از نوع نیمه خشک بوده و مقدار بارندگی متوسط سالانه منطقه ۳۴۲ میلی متر می باشد. متوسط دمای سالانه منطقه مورد مطالعه ۱۰ درجه سانتی گراد می باشد. از نظر مشخصه های ریخت شناسی (ژئومورفولوژی) ۴ ریخت یا شکل در منطقه قابل مشاهده است که شامل: دشتهای دامنه ای، فلاتها، مناطق تپه ماهوری و کوهها هستند. از نظر زمین شناسی دشت مورد مطالعه بر روی رسوبات کواترنری واقع شده [۱].

### مواد و روشها

بطور کلی کانی شناسی و منشا ذرات تشکیل دهنده خاک یک منطقه معمولاً در صحرا و آزمایشگاه مورد بررسی قرار می گیرند. لذا در این تحقیق نیز ابتدا اقدام به انجام مطالعات و پیمایش صحرایی جهت نمونه برداری گردید و سپس در آزمایشگاه نمونه های تهیه شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که در زیر بشرح آن پرداخته می شود. با توجه به اینکه منطقه مورد مطالعه بصورت یک دشت هموار با تپه های پراکنده می باشد. لذا بررسیهای صحرایی منطقه بجز در پروفیل های طبیعی و استفاده از چاههای حفاری شده (شامل، اکتشافی، پیزومتری و استحصالی)، در سایر نواحی امکان پذیر نیست. لذا برای مطالعه ترکیب کانی شناسی خاکها، از نمونه های تهیه شده از چاههای حفاری و یا در حال حفاری استفاده گردید [۲]. بدلیل تشابه لیتولوژی نمونه ها در نمونه دستی از بین آنها تعداد ۲۴ نمونه که تفاوت مشهودی در نمونه دستی نشان می دادند، برای مطالعات آزمایشگاهی انتخاب گردیدند. بررسیهای آزمایشگاهی صورت گرفته بر روی نمونه های انتخابی شامل موارد زیر است:

- ۱ - بررسی ترکیب کانی شناسی ذرات تشکیل دهنده خاک با استفاده از تهیه مقاطع نازک (ذرات در حد ماسه) و مشاهده مستقیم و با استفاده از بینوکلر و مطالعات پتروگرافی (ذرات در حد گراول)
- ۲ - مطالعه بافت رسوبی (شامل اندازه، شکل و پراکندگی دانه ها) خاکهای منطقه
- ۳ - تعیین نوع کانیهای رسی خاک با استفاده از تفرق اشعه X (XRD)، به روشی پیشنهادی مور و اینولندز [۳]

## نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از مطالعه کانی شناسی ذرات تشکیل دهنده خاک منطقه، بشرح زیر مورد بحث قرار می‌گیرد. از مطالعه پتروگرافی ذرات دانه درشت در حد گراول و پیل مشخص گردید که این ذرات عمدتاً شامل، قطعات چرت، قطعات سنگ آهک و دولومیت، قطعات کوارتز و فلدسپار (بخصوص در حاشیه ارتفاعات)، قطعاتی از سنگهای آهن دار مانند هماتیت و لیمونیت می‌باشد. کانیهای آهن‌دار مانند هماتیت و لیمونیت بفرآوانی در اطراف چشمه‌ها و اراضی آبیاری شده توسط آب این چشمه‌ها مشاهده گردید. لذا منشاء آنها به چشمه‌های آبگرم نسبت داده می‌شود. قطعاتی از سنگهای گرانیت، آندزیت، شیشه‌های آتشفشانی، ریولیت، بازالت در بین ذرات و بخصوص در قسمتهای ابتدایی و میانه دشت قابل تشخیص می‌باشند. بررسی نمونه‌ها در حد ماسه درشت تا متوسط در زیر بینوکولر نشان داد که بیشترین کانیهای سازنده آنها شامل، ذرات کوارتز در رنگهای سفید، بی رنگ، مات، صورتی کم رنگ، سبز کم رنگ و کانیهای سنگین مانند مگنیت، هماتیت، زیرکن، روتیل و قطعات آهک، فلدسپار، چرت می‌باشند. مطالعه ذرات در حد ماسه از طریق مقاطع نازک سه گروه اصلی ذره را در این خاکها مشخص نمود که بشرح زیر می‌باشند.

الف- مجموعه خرده سنگی، شامل مجموعه‌ای از خرده سنگها با ترکیب مختلف آتشفشانی، آهکی، سیلیسی، چرت، فلدسپار و کانیهای سنگین می‌باشد.

ب- مجموعه با برتری کانیهای منفرد شامل، کانیهای کوارتز، فلدسپات (پلاژیوکلاز)، بیوتیت، آمفیبول (هورنبلند)، اپیدوت، میکا، کلریت است که بترتیب کانیهای کوارتز و فلدسپات بیشترین فرآوانی و اپیدوت، میکا و کلریت در مراتب بعدی قرار می‌گیرند.

ج- مجموعه کانیهای تیره: تشخیص این گروه از طریق نور پلاریزه امکان پذیر نیست. لذا با توجه به شواهد موجود در مطالعات صحرائی به نظر می‌رسد عمدتاً شامل کانیها اکسید آهن، کانیهای سنگین تیره و ندرتاً آپاتیت، زیرکن و اسفن باشند.

براساس نتایج بدست‌آمده از مطالعه ۵ نمونه تهیه‌شده بوسیله روش XRD مشخص شد که کانیهای ایلیت (Illite)، کائولینیت (Kaolinite)، کلریت (Chlorite) و مونت موریلونیت (Montmorillonite) در ذرات تشکیل دهنده خاک منطقه مورد مطالعه وجود دارد. از نظر فرآوانی بترتیب ایلیت، کائولینیت، کلریت، مونت موریلونیت فرآوانی بیشتری داشته و در بین اینها ایلیت و کائولینیت بیشترین فرآوانی را دارند. با توجه به نمونه برداری صورت گرفته بیشترین تمرکز کانیهای رسی در بخشهای میانی و انتهای دشت وبخصوص حاشیه زنجارود می‌باشد.

بر اساس نقشه زمین شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰ تهیه شده از منطقه و مطالعه مشخصه‌های اصلی قطعات خرده‌سنگی و فرآوانی نسبی آنها در ذرات تشکیل دهنده خاک، در حوزه آبخیز زنجارود ۲۳ سنگ مایه (Lithology) مختلف از ۱۷ سازند شناسایی گردید. با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعات ترکیب کانی شناسی و بررسی نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه بترتیب: عضو کردکندی سازند کرج، عضو آسند سازند کرج، شیل‌های توفی سازند کرج، آندزیتها با میان لایه‌های پیروکلاستیکی ترشیاری، گرانیت و گرانودیوریت ترشیاری و سازند دولومیت سلطانیه، از عمده تشکیلات زمین شناسی، تغذیه کننده ذرات تشکیل دهنده خاک دشت زنجان هستند.

بر اساس نتایج حاصل از بررسیهای صورت گرفته بطور خلاصه موارد زیر را می‌توان مورد بحث قرار داد. علت وجود سه مجموعه فوق الذکر از وضعیت و توزیع در نوع کانیها، احتمالاً به شرایط رسوبگذاری آنها در بخشهای مختلف رودخانه‌ها مربوط است، بطوریکه قطعات خرده سنگی عمدتاً در محیطهای کف کانال و قاعده پشته‌های عرضی و طولی و در قسمت بالا دست جریان نهشته شده‌اند. مجموعه حاوی کانیهای تیره حاصل جدا شدن طبیعی در حین حمل و نقل و تجمع آنها در بستر جریان می‌باشد. مجموعه با برتری ذرات منفرد نیز مربوط به بخشهای اصلی پشته‌های طولی و عرضی و حاشیه کانال هستند.

بر اساس الگوی پراکنش کانیه‌های رسی در دشت زنجان که بیشترین تمرکز کانیه‌های رسی در بخش‌های میانی و انتهایی دشت و بخصوص حاشیه زنجانرود می‌باشد. می‌توان گفت جهت جریان و حرکت ذرات تشکیل دهنده خاک از ارتفاعات حاشیه بطرف مرکز دشت بوده و بدلیل کاهش شدت و قدرت جریان در نهایت ذرات تشکیل دهنده خاک ریز دانه ترسیب شده‌اند.

با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق می‌توان گفت سازندهای کرج، آندزیتها با میان لایه‌های پیروکلاستیکی ترشیاری، گرانیت و گرانودیوریت ترشیاری و سازند دولومیت سلطانیه، از عمده تشکیلات زمین شناسی، تغذیه کننده ذرات تشکیل دهنده خاک دشت زنجان و به عبارت دیگر سنگهای آذرین اسیدی بیشترین سهم را در تولید ذرات تشکیل دهنده خاک دشت داشته‌اند.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- عبدی، پرویز، غیومیان، جعفر، ارزیابی منابع آب و پتانسیل تغذیه مصنوعی دشت زنجان، مجموعه مقالات دومین کنفرانس زمین شناسی مهندسی و محیط زیست ایران، دانشگاه تربیت مدرس، مهرماه ۱۳۸۰، جلد دوم صفحه ۷۲۳-۷۲۱.
- ۲- سازمان آب استان زنجان، آمار و اطلاعات مربوط به وضعیت آبهای زیرزمینی دشت زنجان، ۱۳۷۹.
- 3- Moore, D.M. and Reynolds, R.C. , 1989, X- Ray diffraction and Identification and analysis of clay minerals, Oxford university, press, 332 pp.