

# بررسی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و منیرالوژی خاکهای شور و سدیمی شرق اصفهان

اکبر همتی و شهلا محمودی

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

## مقدمه

شور شدن خاک یکی از عوامل مهم کاهش محصولات کشاورزی است. شور شدن خاک نتیجه بالا بودن تبخیر بالقوه رطوبت از سطح خاک نسبت به میزان نزولات سالیانه در مناطق خشک، از جمله کشور ما می باشد (۲). ایران دارای ۱۳ درصد منطقه خشک، ۶۱ درصد نیمه خشک، ۱۷ درصد نیمه مرطوب، هشت درصد نیمه مرطوب مایل به مرطوب و یک درصد مرطوب می باشد که در این میان ۲۳/۵ میلیون هکتار یعنی ۱۴/۱ درصد اراضی آن دارای مشکل شوری است (۱). بر اساس غلظت نمک های محلول و غلظت یون سدیم بر روی کمپلکس تبدالی خاک، خاک هایی را که تحت تأثیر شوری قرار دارند به سه

گروه خاک های شور، خاک های سدیمی و خاک های شور و سدیمی تقسیم نموده اند (۳). فزونی غلظت املاح در محلول خاک به نحوی که محیط را برای رشد گیاه نامناسب سازد به شور شدن خاک معروف است. غلظت مزبور بستگی به نوع خاک، گیاه، آب و هوا و غیره دارد. ولی در حالت کلی گفته شده، زمانی که غلظت املاح خاک بیش از ۳ درصد حجم کل خاک را تشکیل دهد، محیط برای رشد اکثر گیاهان زراعی نامناسب می گردد. در مناطق خشک و نیمه خشک که مقدار نزولات سالیانه آسمانی کمتر از ۵۰۰ میلی متر است. رسیدن به این غلظت تقریباً حتمی است. از عواملی که منجر به ایجاد غلظت املاح در یک خاک می شود می توان به تخریب منیرالها، نمک های

$$(Y = .776 \cdot SAR \cdot r = .836 \cdot EC + .625)$$

بر اساس تجزیه های آزمایشگاهی تغییرات غلظت املاح (EC)، گچ و آهک نسبت به عمق خاک مورد بررسی قرار گرفت و ملاحظه شد تجمع گچ و آهک در خاک های منطقه مغایر یکدیگر می باشد. براساس نتایج مرفولوژیکی و آزمایشگاهی در منطقه، ۶ سری خاک مشخص گردید که رده بندی هر خاک تا حد سری تعیین گردید. از نظر شوری و قلیائیت کلاس های  $S_1A_1$ ،  $S_2A_2$  و  $S_4A_4$  در منطقه شناسایی گردید،  $S_1A_1$  خاک های با شوری و قلیائیت کم می باشند و  $S_2A_2$  دارای شوری و قلیائیت متوسط و  $S_4A_4$  دارای شوری و قلیائیت خیلی زیاد است. با توجه به طبقه بندی خاک های منطقه برای آبیاری ملاحظه گردید، خاک هایی که در کلاس III قرار دارند قسمتی دارای محدودیت های شوری و قلیائیت کم ( $S_1A_1$ ) با تحت کلاس پستی و بلندی (T) و قسمتی دیگر دارای  $S_4A_4$  و تحت کلاس جنس خاک (S) می باشند. این اراضی علی رغم محدودیت، متوسط قابل آبیاری و کشت می باشند. خاک هایی که در کلاس V قرار دارند دارای شوری و قلیائیت خیلی زیاد ( $S_4A_4$ ) می باشند که نیاز به مطالعه و بررسی بیشتر برای آبیاری دارند. خاک های کلاس VI علاوه بر محدودیت شوری و قلیائیت خیلی زیاد ( $S_4A_4$ ) به علت بافت سنگین و بالا بودن سطح آب زیرزمینی از نفوذپذیری ناچیزی برخوردار می باشند. این اراضی با شرایط فعلی غیر قابل کشت بوده ولی در صورت زهکشی و اصلاح قابل کشت می باشند. براساس مطالعات اشعه ایکس رس، در خاک های منطقه کانی های ایلیت، کلریت، اسمکتیت، کائولینیت و پالی گورسکیت شناسایی گردید. تشکیل ایلیت در خاک های فوق که عمدتاً خاک های آنوویوم و تکامل نیافته اند بیشتر به صورت وراثتی است. کلریت نیز همانند ایلیت در این منطقه منشأ ژئولوژیکی دارد. وجود مقادیر ناچیز رس مونت موریلونیت ناشی از تغییر و تبدیل کلریت به ورمی کولیت و یا تشکیل توأم کلریت-مونت موریلونیت در این منطقه می باشد. کائولینیت گرچه بیشتر در اقلیم مرطوب با محیط اسیدی تشکیل می شود و عمدتاً در خاک های تکامل یافته وجود دارد ولی تشکیل آن در خاک های منطقه به مقدار کم شناسایی گردید. تشکیل این رس در خاک های خشک جنوب و مرکز ایران نیز گزارش شده است (۷، ۸، ۹). در سه نمونه از خاک های منطقه در تیمارهای اشباع با منیزیم پیک ۱۰/۷ آنگستروم مشاهده گردید که در تیمار پتاسیم و ۵۵۰ درجه حرارت حذف شد. با توجه به گچ و آهک فراوان در نمونه های فوق به نظر می رسد پیک مزبور متعلق به رس پالی گورسکیت می باشد. عده ای از محققین دیگر تشکیل این رس را در مناطق جنوب ایران نیز گزارش نموده اند.

(Henderson 1958, Burnett et. At. 1972, Bonatti and Joensun 1968)

#### منابع مورد استفاده

۱- بایوردی، م. ۱۳۷۲. خاک- پیدایش و رده بندی، چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۸۰ صفحه

فسیل، نزولات آسمانی، آب های سطحی و زیرزمینی و فعالیت های انسانی اشاره نمود (۴، ۵ و ۶). در این تحقیق که بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران می باشد پاره ای از خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و منیرالوژی خاک های شور و گچی منطقه ای به وسعت ۱۲ هزار هکتار از اراضی واقع در شرق شهر اصفهان مورد بررسی قرار گرفته است.

#### مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه قسمت هایی از نقشه ۱:۵۰۰۰ سازمان جغرافیایی کشور به شماره I ۶۳۵۵ سری K۷۵۳ واقع در ۱۳ کیلومتری شمال شرق شهر اصفهان می باشد. اراضی فوق دارای عرض ۳۲۴۵ و طول ۵۲' است. این تحقیق شامل مطالعات مقدماتی، بررسی های صحرایی، فعالیت های آزمایشگاهی و تهیه نقشه های شوری، نوع خاک و طبقه بندی اراضی برای آبیاری می باشد. در مطالعات مقدماتی، پس از جمع آوری اطلاعات آب و هوای منطقه و تهیه نقشه توپوگرافی و زمین شناسی و عکس های هوایی منطقه ی مورد مطالعه، رژیم های حرارتی و رطوبتی منطقه توسط برنامه نیوهال مشخص شد. سپس با تفسیر عکس های هوایی، واحدهای خاک تعیین گردید و به کمک آن نقشه پایه منطقه ترسیم شد. نهایتاً از روی نقشه و توجه آن با منطقه مورد مطالعه محل پروفیل ها مشخص گردید. در مطالعات صحرایی، به منظور مطالعه نیمه تفصیلی منطقه اقدام به حفر ۸۹ پروفیل گردید. خصوصیات افق های هر پروفیل در کارت پروفیل ثبت گردید. EC و pH افق های تمام پروفیل ها اندازه گیری شد. از آب های زیرزمینی و پوشش گیاهی نمونه هایی تهیه و مورد بررسی قرار گرفت. نمونه خاک از سیزده پروفیل شاهد گرفته شد و تمام خصوصیات فیزیکی و شیمیایی افق های آنها در آزمایشگاه اندازه گیری گردید. در نهایت با استفاده از نتایج آزمایشگاهی، مطالعات صحرایی و عکس های هوایی، نقشه خاک های منطقه، نقشه شوری و قلیائیت و طبقه بندی اراضی براساس نشریه ۲ و ۵ مؤسسه تحقیقات خاک و آب ترسیم گردید. مطالعه شناسایی کانی های رس با استفاده از دستگاه دیفرانسیومتر Diano مدل ۸. ب لامپ مسی و فیلتر نیکل و ولتاژ ۴۵ کیلوولت و ۲۵ میلی آمپر با سرعت یک درجه در دقیقه انجام شده است.

#### نتایج و بحث

براساس نتایج این تحقیق مشخص گردید، مواد مادری و اقلیم به عنوان عوامل خاکسازي بیشترین تأثیر را در فرآیند تغییر و تحول خاک های منطقه به عهده دارند. آب های زیرزمینی منطقه دارای شوری زیاد ( $C_4$ ) و قلیائیت متوسط ( $S_2$ ) می باشد. کاربرد این آب ها برای آبیاری سبب شور شدن خاک خواهد گردید ولی تحت شرایط خاصی مشکل قلیائیت در خاک ایجاد نمی نمایند. CEC خاک های منطقه بین ۶ الی ۲۱/۵ میلی اکی والان درصد گرم خاک متغیر بود. به علت غالب بودن رس های ایلیت و کلریت علی رغم بافت سنگین، CEC در خاک های منطقه کم می باشد. ESP خاک های منطقه نسبتاً زیاد بود و رابطه بین SAR و ESP در خاک های منطقه محاسبه گردید

- 6- Bresler, E., B. L., Mcneal and D.L. Carter. 1982. Saline and zodiac soils. NO.10, New York, 236P.
- 7- Mahjoory, R.A. 1979. The nature and genesis of some Salt - Affected soils in Iran. Soil SCI. SOC. Am. J, 48(1): 119-124.
- 8- Sposito, G. 1989. The chemistry of soils. Oxford University Press, New York, 275P.
- 9- United States Salinity laboratory Staff. 1954. Saline and alkali soil, Agriculture Hand book.

- ۲- جعفری، م. ۱۳۶۹. شوری و اثرات آن در خاک و گیاه، چاپ اول، ۲۳۰ صفحه
- ۳- قبادیان، ع. ۱۳۶۳. پدولوژی مناطق خشک و نیمه خشک، چاپ دوم، انتشارات عمیدی، تبریز، ۴۹۹ صفحه.
- 4- Abtahi, A. 1980. Soil genesis as affected by topography and time in highly calcareous parent material under semiarid condition in Iran. Soil SCI. SOC. Am. J. 44:329-335.
- 5- Abtahi, A. 198.. Effect of saline and alkaline ground water on soil genesis in semiarid southern Iran. Soil SCI. SOC. Am. J. 4:583-587.