بسمه تعالی

دانشکده کشاورزی

گروه خاکشناسی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

عنوان :

بررسی تاثیر شوری آب آبیاری روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی اراضی با سنوات کشت مختلف در دشت رباط شهربابک

نگارش:

فاطمه ابراهیمی میمند

اساتید راهنما:

دکتر احمد لندی ، دکتر عبدالرحمن برزگر

استاد مشاور:

مهندس علی زین الدینی

فصل اول: مقدمه و هدف

مقدمه و هدف ۱

فصل دوم : مروری بر منابع

۲-۱- نمونه هایی از بهره برداری از آب شور در کشاورزی ایران و جهان..... ۴
۲-۲- راه های ورود املاح به خاک و آبهای زیرزمینی..... ۵
۲-۳- اثر کیفیت آب آبیاری بر شور شدن خاک ۸
۲-۴- اثر مدیریت روی شور شدن خاک..... ۱۶
۲-۵- اثر توپوگرافی روی شور شدن خاک..... ۱۹
۲-۶- اثرات شوری آب و خاک بر روی گیاهان..... ۲۲
۲-۷- منشا گچ در خاک‌ها..... ۲۵

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳-۱- تشریح وضعیت عمومی منطقه..... ۲۷
۳-۱-۱- موقعییت و وسعت..... ۲۷
۳-۱-۲- آب و هوا..... ۲۷
۳-۲- رژیم رطوبتی و حرارتی خاک ۲۹

۳-۲-۱- رژیم حرارتی خاک..... ۲۹
۳-۲-۲- رژیم رطوبتی خاک..... ۲۹
۳-۳- فیزیوگرافی منطقه مورد مطالعه..... ۳۰
۳-۳-۱-فلات ها و تراس های فوقانی ۳۰
۳-۳-۲- دشت دامنه ای ۳۰
۳-۳-۳- اراضی واریزه ای بادبزنی شکل سنگریزه دار..... ۳۱
۳-۴- هیدرولوژی..... ۳۱
۳-۵- وضعیت کشاورزی..... ۳۳
۳-۵-۱- وضعیت حاصلخیزی خاک..... ۳۳
۳-۵-۲- گیاهان بومی..... ۳۴
۳-۵-۳- گیاهان زراعی..... ۳۴
۳-۶- مطالعات صحرایی و نمونه برداری..... ۳۵
۳-۷- روش های آزمایشگاهی ۳۶

فصل چهارم : نتایج و بحث

۴-۱- واحد فیزیوگرافی فلات ها و تراس های فوقانی..... ۳۸
۴-۱-۱- پروفیل شماره ۱..... ۳۹
۴-۱-۱-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره ۱..... ۳۹
۴-۱-۱-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۱ ..... ۴۰
۴-۱-۱-۳- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۱..... ۴۱
۴-۱-۱-۴-روند تغییرات خصوصیات خاک در افق های مختلف پروفیل شماره۱..... ۴۱

۴-۲-۱- پروفیل شماره ۲..... ۴۶

۴-۱-۲-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره ۲ ..... ۴۶

۴-۱-۲-۲-رده بندی خاک پروفیل شماره ۲..... ۴۷

۴-۱-۲-۳- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۲..... ۴۷

۴-۱-۲-۴-روند تغییرات خصوصیات خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۲ .....۴۷

۴-۱-۳- پروفیل شماره ۳.....۵۲

۴-۱-۳-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۳.....۵۲

۴-۱-۳-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۳.....۵۳

۴-۱-۳-۳-آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۳.....۵۳

۴-۱-۳-۴-روند تغییرات خصوصیات خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۳.....۵۳

۴-۱-۴- پروفیل شماره۴ (پروفیل شاهد).....۵۷

۴-۱-۴-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۴.....۵۷

۴-۱-۴-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۴.....۵۸

۴-۱-۴-۳- روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک درلایه‌های پروفیل شماره ۴.....۵۸

۴-۱-۵- مقایسه خصوصیات مختلف خاک در چهار پروفیل حفر شده در واحد فیزیوگرافی

فلات ها و تراس های فوقانی.....۶۱

۴-۱-۵-۱- کلاس شوری و قلیائیت خاک.....۶۱

۴-۱-۵-۲- مقایسه میزان شوری و سدیم خاک در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی ۶۲

۴-۱-۵-۳- مقایسه میزان عناصر خاک ، درصد آهک و SAR در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی ۶۵

۴-۲- واحد فیزیوگرافی دشت دامنه ای ۷۰

۴-۲-۱- پروفیل شماره ۵..... ۷۰
۴-۲-۱-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره ۵..... ۷۰
۴-۲-۱-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۵..... ۷۱
۴-۲-۱-۳- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۵..... ۷۲
۴-۲-۱-۴- روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۵..... ۷۲
۴-۲-۲- پروفیل شماره ۶..... ۷۶
۴-۲-۲-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۶..... ۷۶
۴-۲-۲-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۶..... ۷۷
۴-۲-۲-۳- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۶..... ۷۷
۴-۲-۲-۴- روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۶..... ۷۸
۴-۲-۳- پروفیل شماره ۷..... ۸۲
۴-۲-۳-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۷..... ۸۲
۴-۲-۳-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۷..... ۸۳
۴-۲-۳-۴- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۷..... ۸۳
۴-۲-۳-۵-روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۷..... ۸۳
۴-۲-۴- پروفیل شماره۸ (شاهد)..... ۸۷
۴-۲-۴-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۸..... ۸۷
۴-۲-۴-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۸..... ۸۸
۴-۲-۴-۳-روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۸..... ۸۹
۴-۲-۵- مقایسه خصوصیات مختلف خاک در چهار پروفیل حفر شده در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای ۹۱

۴-۲-۵-۱- کلاس شوری و قلیائیت خاک.....۹۱

۴-۲-۵-۲- مقایسه میزان شوری ، سدیم و کلرخاک در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای ۹۲

۴-۲-۵-۳- مقایسه میزان عناصر خاک ،درصد آهک وSAR در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.....۹۳

۴-۳- واحد فیزیوگرافی واریزه ای بادبزنی شکل سنگریزه دار.....۹۸

۴-۳-۱- پروفیل شماره۹.....۹۹

۴-۳-۱-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۹.....۹۹

۴-۳-۱-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۹.....۱۰۰

۴-۳-۱-۳-آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۹.....۱۰۰

۴-۳-۱-۴- روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره ۹.....۱۰۱

۴-۳-۲- پروفیل شماره۱۰.....۱۰۵

۴-۳-۲-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۱۰.....۱۰۵

۴-۳-۲-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۱۰.....۱۰۶

۴-۳-۲-۳- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره۱۰.....۱۰۶

۴-۳-۲-۴-روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره۱۰.....۱۰۶

۴-۳-۳- پروفیل شماره۱۱.....۱۱۰

۴-۳-۳-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۱۱.....۱۱۰

۴-۳-۳-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره ۱۱.....۱۱۱

۴-۳-۳-۳- آب آبیاری مورد استفاده در پروفیل شماره ۱۱.....۱۱۱

۴-۳-۳-۴-روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره۱۱.....۱۱۱

۴-۳-۴- پروفیل شماره۱۲(شاهد).....۱۱۵

۴-۳-۴-۱- مشخصات عمومی افق‌ها در پروفیل شماره۱۲..... ۱۱۵
۴-۳-۴-۲- رده بندی خاک پروفیل شماره۱۲..... ۱۱۵
۴-۳-۴-۳- روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در افق های مختلف پروفیل شماره۱۲..... ۱۱۵
۴-۳-۵- مقایسه خصوصیات مختلف خاک در چهار پروفیل حفر شده در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای بادبزنی شکل سنگریزه‌دار..... ۱۱۸
۴-۳-۵-۱- کلاس شوری و قلیائیت خاک..... ۱۱۸
۴-۳-۵-۲- مقایسه میزان شوری و سدیم خاک در پروفیل‌های حفر شده واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای بادبزنی شکل سنگریزه‌دار..... ۱۱۹
۴-۳-۵-۳- مقایسه میزان عناصر خاک، درصد آهک و SAR در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای بادبزنی شکل سنگریزه‌دار..... ۱۲۱
۴-۴- روند تغییرات خصوصیات مختلف خاک در پروفیل های مورد مطالعه..... ۱۲۵
۴-۴-۱- شوری خاک ۱۲۵
۴-۴-۲- سدیم ۱۲۸
۴-۴-۳- نسبت جذبی سدیم (SAR) ۱۳۱
۴-۴-۴- کلر ۱۳۲
۴-۴-۵-گچ..... ۱۳۵
۴-۴-۶- ازت..... ۱۳۵
۴-۴-۷- فسفر..... ۱۳۶
۴-۵- افق‌های مشخصه منطقه مورد مطالعه..... ۱۳۶
۴-۵-۱- افق ژیپسیک..... ۱۳۶
۴-۵-۲- افق سالیک..... ۱۳۶
۴-۶- رده بندی و نحوه تکامل خاک‌ها در منطقه مورد مطالعه ۱۳۶

فهرست اشکال

شکل ۴-۱- مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد..... ۴۲

شکل۴-۲ – مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد..... ۴۲

شکل۴-۳ – مقایسه روند تغییرات منیزیم در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد...۴۳

شکل۴-۴ – مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد.....۴۳

شکل۴-۵ – مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد...۴۴

شکل۴-۶ – مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد..... ۴۴

شکل۴-۷ – مقایسه روند تغییرات گچ در پروفیل شماره ۱ با پروفیل شاهد ۴۴

شکل۴-۸ – مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۲ با پروفیل شاهد..... ۴۸

شکل۴-۹ – مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۲ با پروفیل شاهد..... ۴۸

شکل۴-۱۰ – مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۲ با پروفیل شاهد.....۴۹

شکل۴-۱۱ – مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۲ با پروفیل شاهد...۴۹

شکل۴-۱۲ – مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۲ با پروفیل شاهد..... ۵۰

شکل۴-۱۳ – مقایسه روند تغییرات گچ در پروفیل شماره ۲ با پروفیل شاهد. ۵۰

شکل ۴-۱۴مقایسه روند تغییرات سدیم پروفیل شماره ۳ با پروفیل شاهد.....۵۴

شکل ۴-۱۵مقایسه روند تغییرات شوری پروفیل شماره ۳ با پروفیل شاهد.....۵۴

شکل ۴-۱۶مقایسه روند تغییرات منیزیم پروفیل شماره ۳ با پروفیل شاهد.....۵۵

شکل ۴-۱۷مقایسه روند تغییرات کلر پروفیل شماره ۳ با پروفیل شاهد.....۵۵

شکل ۴-۱۹مقایسه روند تغییرات ازت پروفیل شماره ۳ با پروفیل شاهد...۵۵

شکل ۴-۱۸مقایسه روند تغییرات فسفر پروفیل شماره ۳ با پروفیل شاهد...۵۵

شکل ۴-۲۰ مقایسه روند تغییرات سدیم در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها وتراس‌های فوقانی ۶۴

شکل ۴-۲۱مقایسه روند تغییرات شوری در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی..... ۶۴

شکل ۴-۲۲ مقایسه روند تغییرات کلر در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی..... ۶۶

شکل۴-۲۳ مقایسه روند تغییرات ازت در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی..... ۶۶

شکل ۴-۲۴مقایسه روند تغییرات فسفر در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی..... ۶۶

شکل۴- ۲۵ - مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۵ با پروفیل شاهد..... ۷۳

شکل۴- ۲۶ - مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۵ با پروفیل شاهد..... ۷۳

شکل۴- ۲۷ - مقایسه روند تغییرات گچ در پروفیل شماره ۵ با پروفیل شاهد..... ۷۴

شکل۴- ۲۸ - مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۵ با پروفیل شاهد..... ۷۴

شکل۴-۲۹ - مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۵ با پروفیل شاهد..... ۷۴

شکل ۴-۳۰ - مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۵ با پروفیل شاهد..... ۷۴

شکل۴-۳۱ - مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۶ با پروفیل شاهد..... ۷۸

شکل ۴-۳۲- مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۶ با پروفیل شاهد..... ۷۸

شکل۴-۳۳- مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۶ با پروفیل شاهد..... ۸۰

شکل۴-۳۴ - مقایسه روند تغییرات گچ در پروفیل شماره ۶ با پروفیل شاهد..... ۸۰

شکل۴-۳۵ - مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۶ با پروفیل شاهد..... ۸۰

شکل۴-۳۶ - مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۶ با پروفیل شاهد..... ۸۰

شکل۴-۳۷ - مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۷ با پروفیل شاهد.....۸۵

شکل ۴-۳۸ - مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۷ با پروفیل شاهد ۸۵

شکل۴- ۳۹ - مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۷ با پروفیل شاهد.....۸۶

شکل۴-۴۰ - مقایسه روند تغییرات گچ در پروفیل شماره ۷ با پروفیل شاهد.....۸۶

شکل ۴-۴۱ - مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۷ با پروفیل شاهد.....۸۷

شکل۴- ۴۲ - مقایسه روند تغییرات فسفردر پروفیل شماره ۷ با پروفیل شاهد ۸۷

شکل ۴-۴۳-مقایسه روند تغییرات شوری در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.....۹۳

شکل۴-۴۴- مقایسه روند تغییرات سدیم در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.... .....۹۳

شکل۴-۴۵ - مقایسه روند تغییرات کلر در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.....۹۴

شکل۴-۴۶ - مقایسه روند تغییرات ازت در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای ۹۵

شکل۴-۴۷- مقایسه روند تغییرات فسفر در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.....۹۵

شکل ۴-۴۸- مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۹ با پروفیل شاهد ۱۰۲

شکل ۴-۴۹- مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۹ با پروفیل شاهد.....۱۰۲

شکل ۴-۵۰- مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۹ با پروفیل شاهد.....۱۰۲

شکل۴-۵۱- مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۹ با پروفیل شاهد.....۱۰۳

شکل۴-۵۲- مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۹ با پروفیل شاهد.....۱۰۳

شکل۴-۵۴- مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۱۰ با پروفیل شاهد.....۱۰۷

شکل۴-۵۳- مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۱۰ با پروفیل شاهد.....۱۰۷

شکل۴-۵۵- مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۱۰ با پروفیل شاهد.....۱۰۸

شکل ۴-۵۶- مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۱۰ با پروفیل شاهد..... ۱۰۸

شکل ۴-۵۷- مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۱۰ با پروفیل شاهد..... ۱۰۸

شکل۴-۵۸- مقایسه روند تغییرات شوری در پروفیل شماره ۱۱ با پروفیل شاهد..... ۱۱۲

شکل۴-۵۹- مقایسه روند تغییرات سدیم در پروفیل شماره ۱۱ با پروفیل شاهد..... ۱۱۲

شکل ۴-۶۰- مقایسه روند تغییرات کلر در پروفیل شماره ۱۱ با پروفیل شاهد..... ۱۱۲

شکل ۴-۶۱- مقایسه روند تغییرات فسفر در پروفیل شماره ۱۱ با پروفیل شاهد..... ۱۱۳

شکل۴-۶۲- مقایسه روند تغییرات ازت در پروفیل شماره ۱۱ با پروفیل شاهد..... ۱۱۳

شکل۴-۶۳- مقایسه روند تغییرات شوری در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای.....۱۲۰

شکل۴-۶۴- مقایسه روند تغییرات سدیم در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای.....۱۲۰

شکل۴-۶۵- مقایسه روند تغییرات کلر در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای ۱۲۲

شکل۴-۶۶- مقایسه روند تغییرات ازت در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای.....۱۲۱

شکل۴-۶۷- مقایسه روند تغییرات فسفر در اعماق و سنوات مختلف کشت در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه‌ای.....۱۲۱

شکل ۴-۶۸- ضریب همبستگی شوری آب آبیاری با شوری خاک در عمق اول(۳۰-۰).....۱۲۷

شکل ۴-۶۹- ضریب همبستگی شوری آب آبیاری با شوری خاک در عمق دوم(۶۰-۳۰) ۱۲۷

شکل ۴-۷۰- ضریب همبستگی شوری آب آبیاری با شوری خاک در عمق آخر خاک ۱۲۷

شکل۴-۷۱- وجود نمک در سطح پروفیل.....۱۲۸

شکل۴-۷۲- لایه گچی با نفوذ پذیری کم.....۱۲۸

شکل ۴-۷۳– تشکیل سله در واحد فلات‌ها و تراس‌های فوقانی.....۱۲۹

شکل۴-۷۴- عدم تشکیل سله در واحد فیزیوگرافی واریزه‌ای ۱۲۹

شکل۴-۷۵- بررسی میزان همبستگی سدیم آب آبیاری با سدیم عمق اول خاک.....۱۳۰

شکل ۴-۷۶ - بررسی میزان همبستگی سدیم آب آبیاری با سدیم عمق دوم خاک.....۱۳۰

شکل ۴-۷۷- بررسی میزان همبستگی سدیم آب آبیاری با سدیم عمق آخر خاک.....۱۳۰

شکل ۴-۷۸- بررسی میزان همبستگی شوری آب آبیاری با سدیم عمق آخر خاک.....۱۳۰

شکل ۴-۷۹-بررسی رابطه بین سدیم خاک با SAR خاک در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.....۱۳۱

شکل ۴-۸۰-بررسی رابطه بین سدیم خاک با SAR خاک در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی.....۱۳۲

شکل ۴-۸۱-بررسی رابطه بین سدیم خاک با SAR خاک در واحد فیزیوگرافی واریزه‌ای.....۱۳۲

شکل۴-۸۲- بررسی رابطه بین شوری خاک با کلر خاک در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی.....۱۳۳

شکل۴-۸۳- بررسی رابطه بین شوری خاک با سولفات خاک در واحد فیزیوگرافی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی..... ۱۳۳

شکل۴-۸۴- بررسی رابطه بین شوری خاک باسولفات خاک در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای.....۱۳۴

شکل۴-۸۵- بررسی رابطه بین شوری خاک با کلر خاک در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای ۱۳۴

شکل۴-۸۶- بررسی رابطه بین شوری خاک با سولفات خاک در واحد فیزیوگرافی واریزه‌ای.....۱۳۴

شکل۴-۸۷- بررسی رابطه بین شوری خاک باکلرخاک در واحد فیزیوگرافی واریزه‌ای.....۱۳۴

فهرست جداول

جدول ۳-۱- آمار هواشناسی منطقه..... ۲۸

جدول ۳-۲- نتایج تجریه آب آبیاری منطقه موردمطالعه..... ۳۲

جدول ۳-۳- طبقه بندی آب آبیاری بر اساس صدمه شوری طبق متد آمریکا..... ۳۳

جدول ۳-۴- فهرست گیاهان بومی منطقه مورد مطالعه..... ۳۴

جدول ۳-۵- فهرست گیاهان زراعی منطقه مورد مطالعه..... ۳۵

جدول ۴-۱- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۱..... ۴۵

جدول۴-۲- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره ۱..... ۴۵

جدول۴-۳- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۲..... ۵۱

جدول۴-۴- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره ۲..... ۵۱

جدول۴-۵- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۳..... ۵۶

جدول۴-۶- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۳..... ۵۶

جدول۴-۷- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره ۴..... ۶۰

جدول۴-۸- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره ۴..... ۶۰

جدول۴-۹- کلاس شوری و سدیمی در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی

فلات‌ها و تراس‌های فوقانی ۶۱

جدول۴-۱۰- شوری و سدیم آب آبیاری مورد استفاده در اراضی واحد فیزیوگرافی

فلات‌ها و تراس‌های فوقانی ۶۲

جدول۴-۱۱- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره ۵..... ۷۵

جدول۴-۱۲- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۵..... ۷۵

جدول۴-۱۳- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۶..... ۸۱

جدول۴-۱۴- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۶..... ۸۱

جدول۴-۱۵- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۷..... ۸۴

جدول۴-۱۶- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۷..... ۸۴

جدول۴-۱۷- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۸..... ۹۰

جدول۴-۱۸- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۸..... ۹۰

جدول ۴-۱۹– کلاس شوری و سدیمی در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای..... ۹۱

جدول۴-۲۰- شوری و سدیم آب آبیاری مورد استفاده در اراضی واحد فیزیوگرافی دشت دامنه‌ای..... ۹۲

جدول۴-۲۱- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۹..... ۱۰۴

جدول۴-۲۲- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۹..... ۱۰۴

جدول۴-۲۳- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۱۰..... ۱۰۹

جدول ۴-۲۴- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره ۹..... ۱۰۹

جدول۴-۲۵- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۱۱..... ۱۱۴

جدول ۴-۲۶- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره ۱۱ ..... ۱۱۴

جدول۴-۲۷- خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره۱۲..... ۱۱۷

جدول۴-۲۸- خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره۱۲..... ۱۱۷

جدول ۴-۲۹ – کلاس شوری و سدیمی در پروفیل‌های حفر شده در واحد فیزیوگرافی واریزه‌ای بادبزنی شکل سنگریزه‌دار..... ۱۱۸

جدول۴-۳۰- شوری و سدیم آب آبیاری مورد استفاده در اراضی واحد فیزیوگرافی واریزه‌ای بادبزنی شکل سنگریزه‌دار..... ۱۱۹

جدول ۴-۳۱- رده بندی خاک‌های منطقه تا سطح فامیل..... ۱۳۸

مقدمه

خاک از مهمترین اجزاء طبیعت به شمار می‌رود که طی قرون متمادی همواره زندگی بشر را تحت تاثیر خود قرار داده است. امروزه افزایش روز افزون جمعیت از یک طرف و بالا رفتن سطح زندگی مردم از طرف دیگر سبب شده تا نیاز به تولیدات کشاورزی بیشتر مشهود باشد ، بنابراین بدیهی است که اهمیت خاک به عنوان اساسی ترین منبع تولید مواد غذایی و حفظ بقا جامعه بشری روز به روز محسوس تر شده و باعث می شود تا با مطالعه و شناخت دقیق خصوصیات خاک استفاده مناسب و بهتری از خاک شود (۲) .

از آنجایی که که اکثر اراضی قابل کشت غیر آبی دنیا هم اکنون مورد استفاده قرار می‌گیرند، بنابراین بخش اعظم افزایش تولید جهانی مواد غذایی باید از طریق توسعه اراضی آبی دنیا صورت گیرد . حجم عظیم منابع آب شور در جهان و نتایج بسیار چشمگیری که به صورت سنتی یا در مزارع آزمایشی از کاربرد آب شور در کشاورزی بدست آمده، استفاده از این منبع آبی را به عنوان یک رویکرد راهبردی در فرآیند تولید مواد غذایی مورد توجه قرار داده است . نتایج تحقیقات دهه‌های اخیر در غالب کشور-ها خط بطلان بر بسیاری از باورهای قبلی کشیده و راه را برای کاربرد آب شور به صورت پایدار در کشاورزی فراهم کرده است. از طرف دیگر سالانه بخش عمده ای از منابع خاک دنیا تحت تاثیر شوری ثانویه ، که عمدتاً ناشی از آبیاری است از بین رفته و به شوره‌زارها تبدیل می‌گردند. بنابر این توسعه شوری اراضی کشاورزی خود به عنوان یک تهدید در جهت بهبود امنیت غذایی در مقیاس جهانی محسوب می‌گردد. لذا در کنار نتایج و ارقام بسیار مثبت ناشی از استفاده از آب شور در کشاورزی برخی از صاحب‌نظران کاربرد منابع خاک و آب شور را گامی در جهت تسریع آلودگی زیست محیطی دانسته و با آن مقابله می‌کنند. این تضادی است که در طی زمان با انجام تحقیقات بیشتر و پایش نتایج حاصل از مزارع کاربردی باید سامان گیرد (۲۱).

مسأله شور شدن خاک مشکل بزرگی است که بشر در طول تاریخ با آن مواجه بوده است. بخشی از شور شدن خاک به علل اولیه مثل ساختار زمین شناسی و کفه های نمکی مربوط می شود، اما در کنارآن عوامل ثانویه را هم باید در نظر گرفت که روند شور شدن اراضی را تشدید می کنند . یکی از عوامل ثانویه عملیات کشاورزی می باشد که می تواند مستقیماً باعث شوری خاک شود ، یا اینکه شوری از ابتدا در اثر عوامل طبیعی به طور ضعیف در جریان است و با دخالت عملیات غلط کشاورزی شدت یافته و به صورت شوری خاک ظاهر می شود (۱۲).

همچنین به علت عدم بارندگی کافی در مناطق خشک و نیمه خشک و توزیع غیر یکنواخت آن در طول فصل رشد و کمبود منابع آبی در این مناطق استفاده بهینه از منابع آبی دارای اهمیت می باشد. استفاده نادرست از منابع آبی مشکلاتی از جمله شستشوی عناصر غذایی خاک و ایجاد شرایط نامطلوب فیزیکی و شیمیایی را به وجود می آورد (۹) .

موضوع شوری در اراضی فاریاب در اثر آبیاری زمانی آشکار شد که مدت زمان بسیاری گذشته بود و مهمترین مسئله نظارت بر فعالیت های کشاورزی و آبیاری جهت پیشگیری از گسترش شوری به سایر اراضی تحت آبیاری بود. اکثر کشورهای جهان در حال نزدیک شدن به اوج بهره برداری از منابع موجود سطحی خود هستند و دسترسی به منابع آب مرغوب و با کیفیت مناسب برای کشاورزی رو به کاهش گذاشته است و آنچه باقی مانده آبهای با کیفیت پائین همچون آبهای شور زیر زمینی و زه آب ها است (۲۱).

حال سوال مهمی که باید بدان پاسخ گفت اینست که : آیا می توان از آبهای شور در کشاورزی سود جست؟

در کشور ما نیز برداشت روز افزون و بی رویه از آب سفره های زیر زمینی از یک طرف و مدیریت نامناسب آبیاری و زهکشی و توسعه غیر اصولی کشاورزی در دهه های اخیر از طرف دیگر باعث تشدید بحران کم آبی و شور شدن زمین ها شده است .

با توجه به اینکه اصلاح خاکهایی که تحت تاثیر دخالت های انسان شور شده اند بسیار پر هزینه است جلوگیری از چنین روندی مطلوب تر به نظر می رسد . بنابراین شناخت و آگاهی ازعلل اصلی شور شدن از جمله میزان زیاد نمک در آب آبیاری و بالا آمدن سطح آب زیر زمینی و انتقال نمک به سطح خاک در اثر عدم وجود زهکشی مناسب و عواملی که غیر مستقیم در این فرایند دخالت دارند در مدیریت این‌گونه اراضی و بهره وری مناسب از آنها اهمیت بسزایی دارند (۱۴).

بنابراین بدیهی است که امکان افزایش تولید در مناطق خشک به آسانی مناطق مرطوب نبوده و نیازمند ارائه روشهای علمی و کاربردی متفاوتی است و داشتن دانش کافی در باره توسعه اراضی شور سدیمی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی این خاک ها ما را در بهره وری بهینه از این خاک ها کمک می کند.

با توجه به اهمیت موارد فوق و اهمیت حفاظت از منابع آبی از نظر کیفی و کمی و منابع خاکی از نظر کیفی و شوری تدریجی آب آبیاری هدف از این تحقیق بررسی اثر آبیاری روی روند تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک به خصوص شوری در لایه های مختلف خاک و مقایسه آن با خاک‌های تشکیل شده در منطقه مورد مطالعه جهت بررسی علل تحول و روند تغییرات و تکامل خاکها می باشد.

۲-۱- نمونه هایی از بهره برداری از آب شور در کشاورزی ایران و جهان

تحقیقات پایه ای در زمینه استفاده از آبهای شور در کشاورزی به چند دهه قبل بر می‌گردد و سابقه‌ای در حدود نیم قرن دارد.گردهمایی‌های بین المللی به عمل آمده نظیر یونسکو در پاریس در سال ۱۹۵۸، یونسکو در تهران در سال ۱۹۶۱، و تونس ، یونسکو وUNDP در پکن در سال ۱۹۷۰ و نیز دستورالعمل‌های ارائه شده در سال‌های اخیر به صورت همایش اختصاصی از سوی فائو در ارتباط با موضوع «مدیریت آب و خاک و محصول در رابطه با بهره برداری از آب شور» و چندین دستورالعمل در رابطه با چگونگی استفاده از آب شورکه در سال‌های جاری توسط رودز و همکاران(۱۹۷۷) و رودز (۱۹۹۹) منتشر شده ، همگی در مجموع نشان می دهند که در سال‌های اخیر توجه بیشتری به کاربرد آب شور در کشاورزی شده است . بر همین اساس تا کنون پژوهش های مفصلی در ارتباط با بهره برداری از آبهای شور در تولید محصولات گوناگون کشاورزی در نواحی متعددی از جهان و ایران در جریان است که در این فصل به پاره ای از آنها اشاره خواهد شد (۲۱).

ایران جزو کشورهایی است که حدود دو سوم وسعت آن را اقلیم های خشک و نیمه خشک در بر می‌گیرد . تحت چنین شرایط سخت و خشکسالی است که کشاورزان نواحی کویری و بیابانی و زارعین نواحی کم ارتفاع و بعضاً دشت هایی که مواجه با کم آبی هستند از روزگار گذشته مجبور بوده اندکه از آبهای سطحی و زیر زمینی شور این نواحی برای زراعت های آبی خود استفاده کنند. که از آن جمله هنوز هم در مناطق زیادی از جنوب و جنوب شرقی و شرق مرکزی کشورمان رایج است (۱۹).

با توجه به اینکه سطح وسیعی از کشور یعنی حدود ۱۵تا۳۰ میلیون هکتار را اراضی شور می پوشانند و هر ساله هزاران هکتار بر مساحت این خاکها نیز افزوده می‌شود ، آشنایی بیشتر به مسائل آب و خاک شور و چگونگی بهره برداری از آنها مسئله ای است حاد تر از آنچه که به نظر می رسد (۱۹).

در دو دهه اخیر در ایران گزارشات پراکنده ای در باره اثر شوری آب آبیاری روی مشخصه های خاک ، بذر، نهال و محصولات زراعی کم و بیش ارائه شده است، که به طور کلی تحقیقات انجام شده در این زمینه را می توان در پنج مبحث زیر مورد بررسی قرار داد:

۱- راه های ورود املاح به خاک

۲- اثر کیفیت آب آبیاری روی شور شدن خاک

۳- اثر مدیریت مزرعه روی شور شدن خاک

۴- اثر توپوگرافی روی شور شدن خاک

۵- اثر شوری آب آبیاری روی گیاهان

۲-۲- راه های ورود املاح به خاک و آبهای زیرزمینی

تشکیل و تجمع نمک‌ها در خاک در نتیجه تعداد زیادی از فرایند های ژئوشیمیایی است که در قشر فوقانی پوسته زمین اتفاق می‌افتند. با هوادیدگی سنگ‌های مختلف اتصال بین عناصر شیمیایی شکسته شده و این عناصر در ترکیب جدید دیگری جای می‌گیرند . این عناصر ممکن است تبدیل به یکسری کانی‌های ثانویه شده و یا اینکه تبدیل به عناصر ساده و اکسیدهای مختلف این عناصر شوند . این حالت شامل نمک های ساده هم می شود . عناصر اصلی که تجمع آنها باعث شور شدن خاک می‌شود عبارتند از I, B, N, Cl, K, Na, Mg, Ca . عناصری که نمک‌های محلول را بوجود می‌آورند به وفور در پوسته زمین یافت می‌شوند (۱۸).

هوادیدگی سنگ‌های آذرین که در قاره‌ها یافت می‌شوند را می‌توان منشا اصلی نمک‌های با حلالیت زیاد وارد شده به آبهای زیر زمینی ، رسوبات و خاک‌ها دانست (۱۸).