

## کاربرد آب دریای مازندران بر جوانه زنی، رشد و عملکرد پنبه رقم ساحل

ارسطو عباسیان<sup>۱</sup>، محمد علی اسماعیلی<sup>۲</sup>

۱- عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی ساری، دانشگاه مازندران

تاریخ وصول: ۸۳/۸/۳

### چکیده

پنبه از جمله گیاهان زراعی است که به شوری متحمل است. با وجود این لازم است تحقیقات مستمر در خصوص میزان تحمل آن به شوری صورت گیرد. با توجه به پیشروی آب دریا به سمت زمین های ساحلی، آزمایشی در خصوص تاثیر آب دریا بر رشد و عملکرد پنبه رقم ساحل انجام گرفت. این آزمایش در بهار سال ۱۳۸۲ در گلخانه دانشکده کشاورزی ساری انجام شد. آزمایش بصورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا گردید. فاکتورها عبارت بودند از آبیاری با آب دریا در چهار مرحله (کاشت، مرحله دو برگی، مرحله چهار برگی و مرحله شش برگی) و غلظتهای بکار گیری آب دریا در سه سطح شوری (۳/۶، ۴/۲ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر). نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که مرحله آبیاری با آب دریا تاثیر بسزایی بر بسیاری از صفات مورد مطالعه در پنبه دارد. در این آزمایش ارتفاع گیاه، تعداد گره، وزن خشک بوته، عملکرد در چین اول ( $p < 0.1$ ) و عملکرد در چین دوم ( $p < 0.5$ ) تحت تاثیر مرحله آبیاری قرار گرفت. سطوح مختلف شوری نیز صفاتی مانند: ارتفاع گیاه، وزن خشک بوته، عملکرد در چین اول و عملکرد در چین دوم ( $p < 0.1$ ) و قطر ساقه را تحت تاثیر قرار داد ( $p < 0.5$ ). در مطالعه اثر متقابل بین سطوح فاکتور ها تنها عملکرد در چین اول تحت تاثیر آن قرار گرفت که اختلاف موجود از لحاظ آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شد. اثر متقابل سطوح شوری و مرحله آبیاری بر سایر صفات مورد مطالعه در پنبه معنی دار نشد.

واژه های کلیدی: آب دریای مازندران، مرحله آبیاری، وزن خشک، عملکرد پنبه

## مقدمه

بررسی های زیادی نشان داده است که آب دریای مازندران به سمت زمین های نواحی ساحلی پیشروی دارد، لذا لازم است مطالعاتی در خصوص اثر شوری آب آن بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی صورت پذیرد. بنابر تخمین آب شناسان مقدار کل آب موجود در سطح زمین ۱۴۰۰ میلیون کیلومتر مکعب است که از این مقدار ۹۷/۴ درصد آن را آب های شور تشکیل می دهد (۶). شوری خاکهای زراعی و آب آبیاری را می توان جزء عمده ترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان زراعی در اغلب نقاط جهان از جمله ایران دانست. از کل اراضی زیر کشت جهان ۲۳ درصد شور و ۳۷ درصد سدیک می باشد (۱۶). پنبه نیز از جمله گیاهان زراعی و با اهمیتی است که با اقلیم منطقه سازگاری داشته و بخش وسیعی از زمینهای زراعی گرگان و مازندران به کشت این گیاه اختصاص یافته است. تحقیقات زیادی نشان داده است که پنبه از جمله گیاهان متحمل به شوری و خشکی است و یکی از دلایل آن بنخاطر این است که پنبه می تواند با افزایش میزان اسید آبسزیک بطور سریع تعرق خود را کاهش دهد (۱۱) و (۱۵).

سهرابی و همکاران در طی آزمایشی گزارش کردند که استفاده از آب شور با  $EC=7/8 dS/m$  جهت آبیاری پنبه عملکرد را نسبت به تیمار شاهد ۱۹ درصد کاهش می دهد (۵). در گزارش دیگری آمده است که شوری باعث کاهش طول ساقه و طول ریشه در پنبه می گردد (۲).

چادھاری و همکاران (۸) در بررسی اثر سدیم بر رشد و عملکرد پنبه گزارش کردند که حضور یون سدیم در محیط ریشه سبب کاهش عملکرد و کاهش کیفیت الیاف پنبه می گردد. تحقیقات انجام شده توسط کرمر و همکاران (۱۰) و زانگ و لائوچیلی (۱۷) نشان داده است که شوری آب باعث کاهش جوانه زنی در پنبه می گردد. در بررسی کاربرد آب دریای مازندران بر رشد و عملکرد برنج گزارش شد که کاربرد آب دریا سبب کاهش ارتفاع، تاخیر در گلدهی، کاهش تعداد پنجه و کاهش طول خوشه در برنج رقم سنگ طارم شده است (۴).

اسماعیلی و عباسیان (۱) در مطالعه اثر آب دریای مازندران بر رشد و عملکرد ذرت علوفه ای رقم ۷۰۴ گزارش کردند که بکارگیری آب دریا سبب کاهش ارتفاع و کاهش وزن خشک ذرت شده است. آچمادی و همکاران (۷) گزارش کردند که شوری آب و خاک باعث کاهش وزن خشک و عملکرد در گیاهانی مانند گوجه فرنگی، لوبیا و آسپاراگوس می گردد.

پسارک لی (۱۴) اثر شوری بر وزن خشک، جذب آب، سرعت جوانه زنی و میزان نیتروژن موجود در برگ ذرت را در اثر اعمال تنش شوری مورد مطالعه قرار داد و نتیجه گرفت که تنش شوری در هر سطحی توسعه ریشه، تولید ماده خشک و رشد جوانه ذرت را در سطح معنی داری کاهش می دهد. در این مطالعه وزن خشک گیاهان مورد مطالعه در فشار اسمزی ۳-، ۶- و ۹- بار به ترتیب ۷۸، ۱۹/۴ و

۳۰ سانتی متر) ۱۵ عدد بذر پنبه کشت گردید. هر گلدان با پانزده کیلو گرم خاک پر شد. EC خاک گلدانها قبل از کشت ۱/۴۳ میلی موس بوده است. به هر گلدان ۱/۳ گرم کود فسفات آمونیم، ۱ گرم سولفات پتاسیم و ۱/۷۵ گرم کود اوره اضافه گردید (کود اوره در طی سه مرحله: کاشت، شش برگی و مرحله ظهور گل به گلدانها افزوده شد). در طول مدت آزمایش صفاتی مانند تعداد بذور جوانه زده، ارتفاع گیاه، قطر ساقه و تعداد گره مورد بررسی قرار گرفت. برداشت و ش پنبه در دو چین یکی در تاریخ ۸۲/۷/۱۸ و دیگری در تاریخ ۸۲/۶/۳۰ گرفت. برای اندازه گیری وزن خشک، (پس از برداشت چین دوم) بوته های پنبه از هر گلدان درون پاکت گذاشته شد و آنگاه به مدت ۴۸ ساعت درون آون و در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد قرار گرفت. بمنظور اندازه گیری EC خاک نمونه ای از خاک هر گلدان تهیه شد (جدول ۱). داده های جمع آوری شده از طریق برنامه نرم افزاری MSTATC مورد آنالیز واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین ها از طریق آزمون LSD و آزمون چند دامنه ای دانکن در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

۶/۴ درصد وزن خشک گیاه در تیمار شاهد بود. زینعلی و همکاران (۶) در مطالعه اثر شوری بر جوانه زنی ارقام کلزا گزارش کردند که شوری های ۴- و ۸- مگا پاسکال باعث کاهش جوانه زنی و کاهش نسبت رشد ریشه چه به ساقه چه در ارقام مختلف کلزا می گردد. هدف از این تحقیق پیدا نمودن غلظتی از شوری آب دریا و مرحله ای از رشد گیاه پنبه است که در شرایط محدود بودن آب شیرین، بتوان گیاه را در آن مرحله از رشد با رقیق نمودن آب دریا آبیاری نمود و در مناطق ساحلی با کمبود آب شیرین به عملکرد رضایت بخشی دست یافت.

### مواد و روشها

این آزمایش بصورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملا تصادفی و با سه تکرار در بهار ۱۳۸۲ در گلخانه دانشکده کشاورزی ساری انجام شد. فاکتور های آزمایشی شامل مراحل مختلف آبیاری با غلظتهای تعیین شده از آب دریا، در چهار سطح (کاشت، دوبرگی، چهار برگی و شش برگی) و سطوح مختلف شوری در سه سطح (۳/۶، ۴/۲ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر) بود. در هر گلدان (با قطر

جدول ۱- اندازه گیری EC خاک گلدانها پس از برداشت پنبه

آب آبیاری	زمان کاشت	دو برگی	چهار برگی	شش برگی
۳/۵۶dS/m	۱۴/۶۸dS/m	۱۴/۳۵dS/m	۱۴/۳۱dS/m	۱۴/۰۷dS/m
۴/۲dS/m	۱۹/۳۸dS/m	۱۶/۳۷dS/m	۱۵/۱۵dS/m	۱۴/۷dS/m
۵/۵ dS/m	۲۱/۳۸dS/m	۲۰/۱۱dS/m	۱۷/۸۵dS/m	۱۵/۸۱dS/m

EC خاک گلدانها قبل از کشت (۱/۴۳ دسی زیمنس بر متر)

## نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف آب دریا اثر معنی داری بر بسیاری از صفات مورد مطالعه بر پنبه در چین اول دارد. مرحله آبیاری و سطوح مختلف شوری هر یک بطور مجزا ارتفاع بوته را تحت تاثیر قرار داد. در حالیکه اثر متقابل آنها بر صفت فوق معنی دار نشد (جداول ۲ و ۳). بیشترین ارتفاع بوته مربوط به شروع آبیاری با آب دریا از مرحله شش برگی با میانگین ارتفاع ۱۰۰/۴۴ سانتی متر بود (جدول ۲). ارتفاع گیاه با شروع آبیاری از مراحل کاشت، دو برگی و چهار برگی نسبت به مرحله شش برگی بترتیب، ۱۰/۸۴، ۹/۶۸ و ۴/۵۸ درصد کاهش یافت. این اختلافات از لحاظ آماری معنی دار شد ( $p < 0.1$ ). میانگین ارتفاع بوته در سطوح شوری ۳/۶، ۴/۲ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر به ترتیب ۹۹/۰۲، ۹۳/۷ و ۸۹/۷۵ سانتی متر بوده است. این اختلافات از لحاظ آماری معنی دار شد ( $p < 0.1$ ). بسیاری از محققین معتقدند که شوری در هر سطحی سبب کاهش ارتفاع در گیاهان زراعی می گردد (۳، ۹ و ۱۲). تعداد گره تحت تاثیر مرحله آبیاری قرار

گرفت ( $p < 0.1$ ). ولی قطر ساقه تحت تاثیر فاکتور فوق قرار نگرفت. در بررسی سطوح مختلف شوری مشاهده شد که قطر ساقه تحت تاثیر این فاکتور قرار گرفته است ( $p < 0.5$ ). ولی تعداد گره تحت تاثیر آن قرار نگرفت (جدول ۴). هیچکدام از صفت مورد مطالعه فوق تحت تاثیر اثر متقابل دو فاکتور قرار نگرفت. وزن خشک بوته پنبه تحت تاثیر زمان آبیاری و سطوح مختلف شوری قرار گرفت (جداول ۲ و ۳). ولی تحت تاثیر اثر متقابل دو فاکتور قرار نگرفت. میانگین عملکرد وزن خشک در زمان شروع آبیاری از مرحله کاشت، دو برگی، چهار برگی و شش برگی بترتیب: ۳۴/۷۷، ۳۶/۱۸، ۳۹/۵۸ و ۴۰/۲ گرم بوده است. این اختلافات از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شد. میانگین عملکرد وزن خشک در سطوح مختلف شوری بترتیب: ۴۱/۳۶، ۳۷/۸۱ و ۳۶/۱۵ گرم بوده است. این اختلافات از لحاظ آماری معنی دار شد ( $p < 0.1$ ). گزارشات برخی از محققین حاکی از کاهش عملکرد ماده خشک در گیاه در زمانی است که تحت تاثیر تنش شوری قرار می گیرد (۱، ۸، ۱۰ و ۱۱).

جدول ۲- مقایسه میانگین ها در مراحل مختلف آبیاری

EC آب آبیاری	ارتفاع سانتی متر	قطر ساقه میلی متر	تعداد گره در هر ساقه	وزن خشک گرم	عملکرد در چین اول (گرم)	عملکرد در چین دوم (گرم)
مرحله شش برگی	۱۰۰/۴۴a	۸/۳۳ a	۶/۳ a	۴۰/۲ a	۱۸/۴۴ a	۷ a
مرحله چهار برگی	۹۵/۸۷ab	۷/۷۸ a	۶ b	۳۹/۵۸ a	۱۷/۱۲ b	۷ a
مرحله دو برگی	۹۰/۷۶bc	۷/۷ a	۵/۵۶ b	۳۶/۱۸ b	۱۵/۶ c	۶/۱ ab
زمان کاشت	۸۹/۵۶c	۷/۷ a	۵/۱۱c	۳۴/۷۷ c	۱۳/۶۳d	۶/۲ b

x میانگین تیمارهایی که در هر ستون دارای یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد معنی دار نیستند.

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین ها در سطوح مختلف شوری

EC آب آبیاری	ارتفاع به سانتی متر	قطر ساقه به میلی متر	تعداد گره در هر ساقه	وزن خشک به گرم	عملکرد در چین اول (گرم)	عملکرد در چین دوم (گرم)
EC=۳/۶ dS/m	۹۹/۰۲ a	۸/۴۱ a	۵/۷۵ a	۴۱/۳۶ a	۱۹/۲۶ a	۵/۶۲ b
EC=۴/۲ dS/m	۹۳/۷b	۸/۰۹ a	۵/۵۸ a	۳۷/۸۱ b	۱۶/۷ b	۵/۵۶ b
EC=۵/۵ dS/m	۸۹/۷۵b	۷/۶۷ b	۵/۴۲ a	۳۶/۱۵ c	۱۲/۶۳ c	۸/۵ a

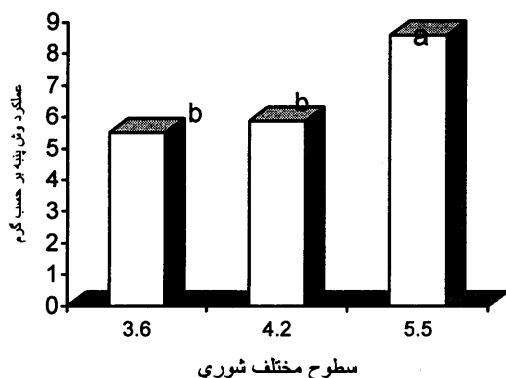
x میانگین تیمارهایی که در هر ستون دارای یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد معنی دار نیستند.

شوری ۳/۶ دسی زیمنس بر متر و شروع آبیاری از مرحله شش برگی بوده است و کمترین آن با میانگین ۸/۵ گرم وش تولید شده مربوط به سطح شوری ۵/۵ دسی زیمنس بر متر و شروع آبیاری از مرحله کاشت می باشد. این اختلافات از لحاظ آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شد. نتایج بدست آمده با بسیاری از پژوهشهای انجام شده قرابت دارد (۱۰، ۱۳ و ۱۴).

عملکرد در چین دوم (۸۲/۷/۱۸) تنها تحت تاثیر سطوح مختلف شوری قرار گرفت. بیشترین عملکرد در چین دوم مربوط به سطح شوری ۵/۵ دسی زیمنس بر متر بود. میانگین عملکرد وش در چین دوم در سطوح شوری ۳/۶، ۴/۲ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر بترتیب: ۵/۶۲، ۵/۵۶ و ۸/۵ گرم در هر بوته بوده است (شکل ۲). این اختلافات از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شد. علت افزایش عملکرد در چین دوم و در سطوح شوری بالا بخاطر آن بوده است که در تیمارهایی که فاکتور شوری بالا اعمال شده بود گیاه دیررس و قوزه ها خیلی دیرتر از تیمارهایی باز شد که سطح شوری پایین تری در آنها اعمال شده بود. برخی از محققین

عملکرد وش پنبه در چین اول (۸۲/۶/۳۰) تحت تاثیر مرحله آبیاری، سطوح مختلف شوری و اثر متقابل این دو فاکتور قرار گرفت (جدول ۲، ۳ و شکل ۱). بیشترین عملکرد بدست آمده در سطوح فاکتور اول مربوط به شروع آبیاری با آب دریا از مرحله شش برگی است (با میانگین ۱۸/۴۴ گرم وش در هر بوته). میانگین عملکرد وش هر تک بوته در مرحله شروع آبیاری، از زمان کاشت، مرحله دو برگی و مرحله چهار برگی بترتیب: ۷۴، ۸۵ و ۹۳ درصد عملکرد در شروع آبیاری از مرحله شش برگی بوده است. این اختلافات از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بوده است. در بین سطوح مختلف شوری بیشترین عملکرد با میانگین ۱۹/۲۶ گرم در هر بوته مربوط به آبیاری با سطح شوری ۳/۶ دسی زیمنس بر متر بوده است. میانگین عملکرد در سطوح شوری ۴/۲ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر بترتیب ۱۶/۷ و ۱۲/۶۳ گرم در هر بوته بوده است. این اختلافات از لحاظ آماری معنی دار شد ( $p < 0.1$ ).

در بررسی اثر متقابل مرحله آبیاری و سطوح مختلف شوری (شکل ۱) مشاهده شد که بیشترین عملکرد با میانگین ۲۱/۵۷ گرم وش تولید شده مربوط به سطح



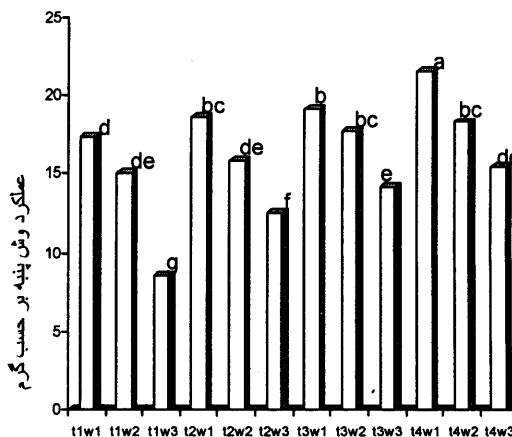
شکل شماره ۲- تاثیر سطوح مختلف شوری بر عملکرد ویش پنبه در چین دوم

دارد. در صورت محدود بودن آب شیرین از آب شور در مراحل شش برگی و بالاتر از آن توصیه می‌گردد. توصیه می‌شود که در صورت ناگزیر بودن در استفاده از آب شور، حتماً به نوع گیاه بافت خاک و ایجاد زهکش در مزرعه توجه شود.

### سپاسگزاری

از مسئولین محترم دانشگاه مازندران بخاطر تامین مالی این تحقیق تشکر می‌شود. از آقایان مصطفی کریمی، محمد ابراهیم تبار و محمد ابراهیم بنی مهد بخاطر زحمات بی دریغشان تشکر می‌کنیم. از خانم‌ها سهیلا یوسف رشیدی و نیلوفر عباسیان بخاطر کمک در ویرایش این پژوهش قدردانی می‌نمائیم.

معتقد هستند که شوری سبب دیررسی در بسیاری از گیاهان زراعی می‌گردد (۵، ۷، ۱۳).



### شکل شماره ۱- اثر متقابل مرحله آبیاری و سطوح

مختلف شوری بر عملکرد ویش پنبه در چین اول

( $t_1w_1$  آبیاری از زمان کاشت با  $EC=۳/۶$ ،  $t_1w_2$  آبیاری از زمان کاشت با  $EC=۵/۵$ ،  $t_1w_3$  آبیاری از زمان کاشت با  $EC=۴/۲$ ،  $t_2w_1$  آبیاری از مرحله دو برگی با  $EC=۳/۶$ ،  $t_2w_2$  آبیاری از مرحله دو برگی با  $EC=۴/۲$ ،  $t_2w_3$  آبیاری از مرحله دو برگی با  $EC=۳/۶$ ،  $t_3w_1$  آبیاری از مرحله چهار برگی با  $EC=۵/۵$ ،  $t_3w_2$  آبیاری از مرحله چهار برگی با  $EC=۴/۲$ ،  $t_3w_3$  آبیاری از مرحله چهار برگی با  $EC=۵/۵$ ،  $t_4w_1$  آبیاری از مرحله شش برگی با  $EC=۳/۶$ ،  $t_4w_2$  آبیاری از مرحله شش برگی با  $EC=۴/۲$ ،  $t_4w_3$  آبیاری از مرحله شش برگی با  $EC=۵/۵$ )

### پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود که آزمایش بار دیگر در گلخانه و سپس در مزرعه تکرار گردد، تا در باره نتایج بدست آمده با اطمینان بیشتری قضاوت کرد. با توجه به نتیجه آزمایش که اجرای آبیاری در مرحله شش برگی اثر کمتری بر عملکرد و وزن خشک گیاه

## منابع

- ۱- اسماعیلی، م.، ع. و. ا. عباسیان. ۱۳۸۲. کاربرد آب دریای مازندران بر جوانه زنی رشد و عملکرد ذرت علوفه ای رقم ۷۰۴، گزارش طرح تحقیقاتی به دانشگاه مازندران، ۱۸ صفحه.
- ۲- اقدسی، م. ۱۳۸۰. تغییرات ریختی و تشریحی پنبه در تنش شوری ناشی از کلرو سدیم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان، سال هشتم، شماره سوم، صفحه ۸۷-۷۹.
- ۳- امداد، م. ر. و ح. فرداد. ۱۳۷۹. اثر تنش شوری و رطوبتی بر عملکرد ذرت. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۱، شماره ۳. صفحه ۶۵۴-۶۴۱.
- ۴- بابائیان جلودار. ن. ع.، ا. عباسیان، ق. ع. نعمت زاده و م. ض. احمدی. ۱۳۷۶. بررسی اثر کاربرد آب دریا با غلظت های مختلف شوری بر روی برنج رقم سنگ طارم. خلاصه مقالات ششمین گردهمایی برنج کشور. اصفهان، کبوترآباد ( ۱۲-۱۰ آذر) صفحه ۴۲..
- ۵- سهرابی، ت. ع.، ر. کیانی و ا. پذیرا. ۱۳۷۷. اثر آب شور بر روی عملکرد پنبه در روش های بارانی و شیاری. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۹، شماره ۳، صفحه ۵۵۳-۵۴۲.
- ۶- زینعلی، ا. ا.، سلطانی و س. گالشی. ۱۳۸۱. واکنش اجزای جوانه زنی به تنش شوری در ارقام کلزا. مجله علوم کشاورزی ایران جلد سوم شماره اول صفحه ۱۴۵-۱۳۷.
- 7- Achmadi, J. S, Mariko. and H. Fujiyama. 2002. Response of vegetable crops to salinity and sodicity in relation to ionic balance and ability to absorb microelements. *Soil Sci Plant Nutr.* 46:473-491.
- 8- Choudhary, O.P, A. S. Josan, M.S. Bajwa. 2001. Yield and fibre quality of cotton cultivars as affected by the build-up of sodium in the soils with sustained sodic irrigation under semi-arid conditions. *Agricultural water management.* 49:1-9.
- 9- Cramer, G. R. 1993. Handbook of plant and crop stress .ch.22:451-455.
- 10- Cramer, G. R., J. Lynch, A. Lauchli, and E. Epstein. 1987. Influx of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> and Ca<sup>2+</sup> into roots of salt-stressed cotton seedlings. *Plant physiol.* 83:510-516.
- 11- Kahan, A. N., and R. H. Qureshi. 1995. Responses of cotton cultivars to salinity at various growth development stages. *Sarhad J. of Agric.* 11(6):729-731.
- 12- Moreno, F. F. Cabrera, E. Fernandez-Boy, I. F. Giron, J. E. Fernandez, B. Bellido. 2001. Irrigation with saline water in the reclaimed marsh soils of south-west Spain: impact on soil properties and cotton and sugar beet crops. *Agricultural Water Management.* 48:133-150.
- 13- Pasternak, D. 1985. Irrigation with brackish water under desert condition. *Agr. Wat. Manag* 10:47-60.
- 14- Pessarkly, M. 1989. Dry matter yield, Nitrogen Absortion and water uptake by sweet -corn under salt stress. *J. Plant Nutr,* 12(3):279-290.
- 15- Pessarkly, M. 1995. physiological responses cotton in salt stress. Handbook of plant and crop stress. Marcel Dekker, Inc. New York.
- 16- Tanji, K. K. 1990. Nature and extent of agricultural salinity. Assessment and management. Published by American Society of Civil Engineers. New York.
- 17- Zhong, H., and A. Lauchli. 1993. Spetial and temporal aspects of growth in the primary root of cotton seedlings. Effects of NaCl and CaCl<sub>2</sub> Exp. Bot. 44:763-771.

## THE EFFECT OF USING THE CASPIAN SEA WATER ON GERMINATION, GROWTH AND YIELD OF COTTON ( SAHEL CULTIVAR )

A. Abbasian<sup>1</sup>, M. A. Esmaeili<sup>2</sup>

1,2- Faculty of agriculture, Mazandaran University, Sari, Iran

Received: 2/11/2004

### ABSTRACT

Cotton is one of the agricultural plants resistant to salinity. It is absolutely necessary to conduct a consistent research on many of the resistant plants to salinity. An experiment was performed about the effect of different sea water salinities concentrations on growth and yield of cotton (Sahel cultivar) in respect to the sea water advance towards the seaside lands. This experiment was done in greenhouse of Agricultural College of Sari in 2003. The experiment was performed in the factorial form in a completely randomized design. The factors were the different irrigation times at four growth stages (seedling, 2-leaves, 4-leaves and 6-leaves stages) with different concentrations sea water salinity (3.6, 4.2 and 5.5 dS/m). The results of this experiment showed that the sea water irrigation has a dramatic effect on many of cotton growth characteristics. In this research, the stem height, nod numbers, plant biomass, the cotton first harvest yield ( $p < 1\%$ ) and the cotton second harvest yield ( $p < 5\%$ ) were affected by the irrigation times. The different salinity levels also affected some growth characteristics as: stem height, plant dry matter, cotton yield of the first and second harvest ( $p < 1\%$ ) and stem diameter ( $p < 5\%$ ). In study the interaction effects on cotton yield, only cotton yield of first harvest was affected by that as it caused to significant difference at 5% statistical probability level. Interaction effects of salinities levels treatments and irrigation times levels treatments on other studied cotton characteristics were nonsignificant differences.

**Keyword:** Caspian Sea Water, Irrigation time, plant biomass, Cotton Yield.