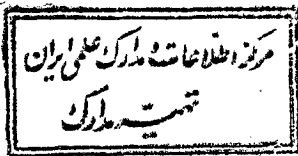


۱۷۳۷۹

دانشگاه تربیت مدرس



دانشکده کشاورزی

پایان نامه

جهت اخذ دانشنامه مدرسی (فوق لیسانس)

در رشته خاکشناسی

موضوع :

بررسی اثر درجات مختلف شوری روی قره داغ
و مقایسه آن با آتریپلکس کانی سنس در کویر میقان

اراک

استاد راهنما :

دکتر محمدجعفر ملکوتی

اساتید مشاور :

دکتر عباس گرامی

دکتر بهروز ملک پور

مهندس اسماعیل رهبر

نگارش :

سید عطاء رضائی

*** با گواهی داشت‌یاد و خاطره پدرم (رحمت‌الله علیه) که

عمر عزیزش را در راه تحصیل علم فرزندانش مصروف داشت

نقدیم به مادر، همسر و فرزندانم که در طول تحصیل

رنج تنهایی را با گشاده‌رویی پذیرا بودند . ***

تشکر و سپاسگزاری

حمد و سپاس خداوند منان را که با فضل و عنایت او موفق به تنظیم و تدوین این پایان‌نامه شدم. با درود به تمامی خدمتگزاران به اسلام و مسلمین، آنان که در جهت استقلال و نیل به خودکفائی میهن اسلامی و اعتلای این مرز و بوم تلاش می‌کنند و با گرمی داشت یاد و خاطره امام خمینی (ره) و شهدای عزیزی که این نظام الهی، ثمره مجاهدت‌ها و خونهای پاک و ایثارگری آن بزرگواران است. برخورد واجب و لازم می‌دا از زحمات صادقانه همکاری تمامی افرادی که اینجانب را در تدوین این مجموعه یاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم چرا که اگر زحمات صادقانه این برادران بزرگوار نبود انجام کارهای عملی و علمی این پایان‌نامه قطعاً "بسیار مشکل و یا حتی غیر ممکن بود. در این رابطه از استاد ارجمند جناب آقای دکتر محمد جعفر ملکوتی که زحمت راهنمایی اینجانب را در تنظیم و تدوین و همچنین از اساتید ارجمند آقایان دکتر عباس گرامی، دکتر بهروز ملک‌پور، مهندس اسماعیل رهبر که مشاورت اینجانب را تقبل نمودند، تشکر و سپاسگزاری می‌نمایم.

همکاریهای صمیمانه جهاد گران منابع طبیعی استان مرکزی برادران محمد حسن خسروانی، محمود حلت آبادی، عبدا... قیاسی، جمشید عبادی و خواه‌ران سلیمی و وکیلی و همچنین کلیه همکاران دیگری که نام آنها از قلم افتاده قابل تقدیر و تشکر است. همکاری و مساعدت مرکز تحقیقات منابع طبیعی و دام استان همچنین برادر مهندس گنجی مدیر کل محترم دفتر تثبیت شن و بیابان زدایی که قسمتی از هزینه‌های اجرایی مورد نیاز این تحقیق را فراهم نمودند و همکاری برادر مهندس مهدی همائی عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی را پاس داشته، امیدوارم تشکر صمیمانه اینجانب را پذیرا باشند.

صفحه	عنوان
	پیشگفتار
۱	مقدمه
۴	فصل اول - گیاهان شورپسند و واکنش گیاه به تنش ناشی از وجود نمک
۴	۱-۱- گیاهان شور پسند
۶	۲-۱- واکنش گیاه به تنش ناشی از وجود نمک
۱۳	۳-۱- حدود مقاومت گیاهان به نمک
۲۲	۴-۱- روشهای مختلف ارزیابی مقاومت به شوری
۲۴	۵-۱- اثر تجمع نمک و میزبان رطوبت خاک بر فشار اسمزی
۲۸	۶-۱- عوامل خاکی و محیطی مؤثر بر واکنش گیاه به شوری
۳۵	۷-۱- عوامل بیولوژیکی مؤثر بر واکنش گیاه و اثر شوری بر جنبه‌های فیزیولوژیکی گیاه
۴۱	۸-۱- اثرات سمیت ویژه یونی
۴۷	فصل دوم - معرفی اجمالی گیاهان مورد مطالعه
۴۷	۱-۲- قره داغ
۵۸	۲-۲- آتریپلکس
۶۷	فصل سوم - بررسی موقعیت جغرافیایی و اقلیمی منطقه
۶۷	۱-۳ - موقعیت جغرافیایی کویر میغان اراک
۶۹	۲-۳- وضعیت اقلیمی کویر میغان
۷۲	فصل چهارم - روش تحقیق
۸۱	فصل پنجم - نتایج
۹۶	فصل ششم - بحث و استنتاج
۱۰۲	۹۶ منابع
۱۰۷	۱۰۴ چکیده فارسی
۱۰۷	چکیده انگلیسی
۱۱۰	ضمائم



جمعیت دنیا روز به روز افزایش می‌یابد و لزوم بالا بردن سطح زندگی مردم ، مبارزه با فقر و گرسنگی از یک سو و ضرورت ایجاد محیط سالم برای زندگی انسانها ایجاب می‌کند؛ علاوه بر اینکه تولیدات کشاورزی به طرز روز افزون افزایش یابد، در خصوص مبارزه با آلودگیهای صنعتی و اقلیمی ، از طریق ایجاد فضای سبز کافی و مناسب اقدامی جدی صورت بگیرد . جهت رسیدن به این هدف ، استفاده از گیاهان متناسب با شرایط اقلیمی ، استفاده صحیح از زمینهای زیرکشت و نیز بهره گیری از زمینهای بایر که قسمت زیادی از سطح کره زمین را به خود اختصاص داده ، با انجام اقداماتی در زمینه اصلاح خاکها و در نظر گرفتن تحمل گیاهان نسبت به تنشهای ناشی از عوامل محیطی و خاکی مثل شوری و تنشهای ناشی از شرایط سخت اقلیمی مثل کمبود بارندگی و تبخیر شدید و ... میسر است.

استفاده اصولی از منابع طبیعی به گونه‌ای که در برگیرنده منافع نسل کنونی و آینده باشد ، بایستی در سرتوجه برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور قرار گیرد ، متأسفانه در اثر عدم بهره‌برداری اصولی و صحیح از منابع آب و خاک موجود در گذشته و حال، قسمت زیادی از منابع تولید مرغوبیت خود را از دست داده به طوری که در حال حاضر میلیونها هکتار از اراضی زیر کشت جهان آنقدر شور شده‌اند که برداشت محصول آنها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد و این امر در نتیجه افزایش غلظت نمک به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک به نحو بارزتری خودنمائی می‌کند؛ که حاصل آن ایجاد اراضی وسیع بیابانی ، شور و شور سدیمی و به طور کلی اراضی کویری است . در اینگونه اراضی معمولاً " به علت بالا بودن میزان شوری ، خاک فاقد پوشش گیاهی بوده و بلحاظ نامساعد بودن خاک بهره‌برداری کشاورزی از آنها غیر ممکن و در صورت امکان اصلاح، کشاورزی در آنها چندان انتفاعی نیست . همچنین وضعیت

سخت اقلیمی این گونه مناطق ، گرمای شدید تابستان ، سرمای سوزدار زمستان ، طوفانهای شن و گردبادهای نمکی و گرد و غبار ناشی از این گونه مناطق ، شرایط زیست محیطی را به گونه ای می‌گرداند که برای هیچ انسانی قابل تحمل نیست و این دو (فقر اقتصادی و عدم امکان تولید از یک طرف و شرایط سخت و طاقت فرسای زیستی از سوی دیگر) از مهمترین عواملی هستند که مانع شکل گرفتن زندگی و یا مهاجرت روستائیان در حاشیه کویر می‌گردد.

نع
کویر میغان اراک نیز هر چند به دلیل موقعیت اقلیمی و جغرافیایی که دارد ما از مهاجرت اکثر روستائیان شده ولی اثرات ناشی از آن علاوه بر تحت تاءثیر قرار دادن روستاهای اطراف و ایجاد مزاحمت برای زندگی و کشاورزی روستائیان ، هوای شهر نیز به دلیل نزدیکی آن به کویر به شدت از آن تاءثیر پذیر است . به طوری که همواره گرد و غبار برخاسته از کویر چهره غبار آلودی را برای این شهر ایجاد می‌کند. ضرورت ایجاد فضای سبز کامل درحاشیه کویر جهت تعدیل اثرات ناشی از میکروکلیمای خاص ایجاد شده توسط کویر از مدتها پیش احساس می‌شد . طی چند سال اخیر با هجوم صنایع کوچک و بزرگی همچون کارخانه ماشین سازی ، تولید آلومینیوم و اخیراً نیز دو مجتمع عظیم پالایشگاه هفتم و پتروشیمی اراک این شهر را به یک منطقه کاملاً صنعتی مبدل نموده است.

درجهت بهبود هرچه بیشتر شرایط زیست محیطی و ازبین بردن آلودگیهای ناشی از این گونه صنایع بزرگ و آلوده کننده واز همه مهمتر احداث فرودگاه اراک در ضلع جنوب غربی کویر هرگونه شک و شبهه‌ای که احتمال دارد درلزوم و اهمیت ایجاد این پوشش سبز خللی وارد کند را از بین می‌برد.

در راستای این هدف انتخاب گونه مناسب که بتواند عوامل اقلیمی و خاکی منطقه را به خوبی تحمل کرده و علاوه بر ایجاد پوشش سبز مناسب در حاشیه کویر علوفه کافی جهت تغلیف احشام منطقه را فراهم نماید ، بسیار حائز اهمیت است . از جمله عوامل

متعددی که می‌تواند در موفقیت یا عدم موفقیت گونه‌های مورد استفاده در منطقه موثر باشد می‌توان میزان شوری خاک ، بافت خاک ، سطح آب زیرزمینی ، نوع املاح و وضعیت اقلیمی را نام برد که در این بررسی سعی گردیده است با توجه به اینکه عملاً امکان بررسی تمام موارد موثر در انتخاب گونه مناسب در حوصله یک پایان نامه نیست دو تا از مهمترین عوامل مذکور ، با توجه به بررسیهای صحرائی در منطقه مورد مطالعه ، انتخاب شدند که این دو عامل عبارتند از :

۱- میزان شوری خاک و ۲- نوع املاح موجود در خاک ، و لذا عنوان پایان نامه حاضر

نیز:

"بررسی اثر شوری روی گیاه قره داغ و مقایسه آن با آتریپلکس " انتخاب گردید.

همه ساله به دلیل انباشته شدن نمک ، زمینهای زیادی به سطح اراضی شور جهان اضافه شده و پتانسیل بالقوه تولید را کاهش می دهد . مسائل شوری عمدتاً " محدود به نقاط کم باران ، خشک و نیمه خشک که میزان بارندگی معمولاً " کمتر از میزان تبخیر پتانسیل است می باشد . به عبارت دیگر در این مناطق ریزش باران جهت انتقال نمکها از منطقه ریشه گیاه کافی نمی باشد . مساحت مناطقی که در سطح کل اراضی زمین در گروه خاکهای شور یا شور و سدیمی که به نحوی تحت تأثیر نمک اضافی هستند قرار می گیرد .

بیش از ۹۰ درصد وسعت ایران نیز دارای آب و هوای خشک و نیمه خشک است که از این مساحت حدود ۲۳ میلیون هکتار دارای بارندگی متوسط سالیانه کمتر از ۱۰۰ میلیمتر می باشد و کویرهای ایران نیز عمدتاً " در همین محدوده قرار دارند . حدود ۲۵ میلیون هکتار از اراضی کشور ما را خاکهای شور و شورسیمی تشکیل می دهند به عبارت دیگر این قبیل اراضی حدود ۱۵ درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص داده اند . بطور کلی اراضی شور بالقوه حاصلخیز هستند و در صورتیکه نمکهای اضافی و مضر آنها به وسیله عملیات اصلاحی از خاک خارج شوند ، با توجه به سطح زیاد اراضی شور ، ضمن اینکه زمینهای کشاورزی بسیار مناسبی را بوجود می آورند ، می توانند زمینه مساعد تولید هرچه بیشتر محصولات کشاورزی را فراهم کنند ، بویژه اگر آب کافی با کیفیت مطلوب جهت آبیاری این اراضی موجود باشد .

رشد جمعیت در دنیا ، محافل علمی را برانگیخته تا مسئله شوری را کسبه از نظر اقتصادی و مدیریتی مشکلات زیادی را ایجاد می کنند عمدتاً " مورد بررسی

قرار داده و قسمت زیادی از تحقیقات نیز به منظور بهره‌برداری از اراضی شور و کویری در استفاده از گیاهان شورپسند و مقاوم به شوری معطوف شده است. گیاهان به شیوه‌های مختلف می‌توانند اثرات زیانبار نمک اضافی و یونهای ویژه را تحمل کنند. بدیهی است که مقاومت این گونه‌های گیاهی در برابر مقدار نمک، اثر ویژه یونها، و همچنین مقاومت آنها در مراحل مختلف رشد به شوری متفاوت است. بطور کلی محصولات در یک مرحله از رویش مقاومت زیادی از خود نشان می‌دهند و در مرحله دیگر حساس هستند. معمولاً، بیشترین حساسیت گیاهان نسبت به شوری هنگام جوانه زدن و یا در آغاز رشد می‌باشد چه این مرحله یکی از حساسترین مراحل رشدی آنها می‌باشد. در زیستگاههای شور نمونه‌های خاصی از گیاهان (شوررستها) وجود دارند که شایستگی رویش در چنین شرایطی را دارند علی‌رغم بررسیهای زیادی که در مورد این رویشگاهها صورت گرفته است هنوز در مورد تعداد گونه‌های شور روی اجباری (Obligate halophyte) تردیدهایی وجود دارد. بدون شک گونه‌هایی از قبیل سالیکورنیا (Salicornia) ریزوفورا (Rizophora)، و زوسترا (Zostera) وجود دارند ولی به نظر میرسد که بیشتر گونه‌هایی که زیستگاههای شور را اشغال کرده‌اند از شور رستهای اختیاری (Facultative halophyte) هستند و در نتیجه شکست در رقابت در وضعیت شیرین، به زیستگاههای شور محدود شده‌اند که البته این مطلب نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

در مورد اثرات نامناسب شوری که عمدتاً "بدلیل افزایش فشار اسمزی، کاهش آب قابل استفاده و سمیت ناشی از جذب سدیم می‌باشد در کنترل آن، گیاهان معمولاً به یکی از سه طریق زیر یا ترکیبی از آنها نمک اضافی را تحمل می‌کنند:

- ممانعت جدی ریشه از ورود نمک به داخل گیاه.

- نمو بافتهای ذخیره کننده آبجهت کاهش فشار اسمزی ، که درغیر اینصورت فشار اسمزی داخل گیاه بالا رفته و باعث برهم خوردن تعادل فیزیولوژیکی گیاه می‌شود. این نوع کنترل در جنسهایی ازجمله سالیکورنیا (*Salicornia*) و سودا (*Suaeda*) مصداق پیدا می‌کند.

- سومین نوع کنترل ، یا از دست رفتن سالیانه بعضی از اندامها واز جمله برگ که حاوی مقدار زیادی نمک است صورت می‌گیرد. تعدادی از گیاهان چند ساله گوشتی و همچنین گیاه ژونکوس ماری تیموس (*Juncus maritimus*) به این روش عمل می‌کنند . قره داغ (*Nitraria schoberi*) و آتریپلکسس (*Atriplex sp.*) که در مباحث آینده درباره مقاومتشان به شوری بحث خواهد شد ازاین جمله اند.

بسیاری از اراضی شور که جهت تولید محصولات کشاورزی مناسب نیست ، برای کاشت این دو گونه مناسب می‌باشند . این گونه‌ها علاوه بر ایجاد پوشش سبز در حاشیه چالابها و شورزارها و جلوگیری از فرسایش بادی ، که معمولا" در اینگونه مناطق دیده می‌شود، از نظر تولید علوفه و تغذیه دام نیز جایگاه نسبتا" خوبی دارند ودر مجموع از لحاظ اقتصادی در بهبود وضع زیست بوم از توانایی قابل ملاحظه‌ای برخوردار هستند.

فصل اول : گیاهان شورپسند و واکنش گیاه به تنش ناشی از وجود نمک

۱ - ۱ - گیاهان شور پسند

به گیاهانی که پروتوپلاسمشان در مقابل تجمع نمک نسبتاً زیاد در شیره گیاهی

مقاوم باشد ، گیاهان مقاوم به شوری ، هالوفیت (Halophyte) گویند.

از نظر (Iljin, 1945) خصوصیات فیزیولوژیکی مهم گیاهان مقاوم به شوری

عبارتند از :

الف : قابلیت ایجاد فشار اسمزی بالا در شیره گیاهی برای مقابله با فشار اسمزی ،

محلول خاک .

ب : ظرفیت پذیرش مقدار قابل توجهی از املاح در شیره گیاهی و تنظیم این املاح.

ج : وجود پروتوپلاسم مقاوم به اثرات زیانبار تجمع سدیم در شیره سلولهای گیاهی .

تحقیقات متعدد نشان داده که تغییرات فشار اسمزی با تغییرات کلر مربوط است

ولی بعضی از گیاهان مقاوم به شوری ، مثل سالیکورنیا (Salicornia)

نمک موجود در بافتهايشان را مستقل از نمک محیط تنظیم می کنند . بطوری که

غلظت نمک در شیره گیاه مذکور ، مستقل از شوری محیط بوده و بسته به میزان شوری خاک

ممکن است از غلظت نمک در خاک بیشتر یا کمتر باشد.

هالوفیتها را می توان به چهار گروه تقسیم نمود:

الف : هالوفیت های جمع کننده نمک : این گروه در مناطق خیلی شور و مرطوب

میرویند و پلاسمای سلولی آنها به مقداری زیاد ، نسبت به املاح ، نفوذ پذیر می باشند.

این گیاهان می توانند مقادیر زیادی نمک را در اندامهای خود ذخیره نمایند . بعنوان

نمونه (*Salicornia herbaceae*) در این گروه قرار دارد.

ب : هالوفیت های دفع کننده نمک : پروتوپلاسم سلولی این گیاهان ، نفوذ پذیری کاملاً " خوبی به نمک دارند . دفع نمک در این گیاهان بوسیله غده های دافع نمک انجام می شود مانند (*Statis melini*) .

ج : هالوفیت های نفوذ ناپذیر به نمک : یلاسمای سلولی این گروه از گیاهان

نفوذ پذیری کمی نسبت به املاح دارند مانند (*Artemisia maritima*) .

د : هالوفیت های متمرکز کننده نمک : (*Crypno haloytes*) در این

گیاهان نمک از طریق پروتوپلاسم در کرک های سطوح بالا و پائین نفوذ کرده و متمرکز

می شود مانند (*Atriplex tataricom*) .

۱ - ۲ - واکنش گیاه به تنش ناشی از وجود نمک در خاک

۱-۲-۱- تاءثیر نوع گونه در تحمل نمک

واکنش گیاه به شوری و یونهای مختلف موجود در محلول خاک و آب آبیاری ، در گیاهان مختلف متفاوت است . آگاهی از میزان مقاومت گیاه به نمک در انتخاب محصولات با تولید بالا برای تولید فرآوردههای زراعی با آبهای شور مورد استفاده قرار میگیرد . عوامل خاک ، آب و اقلیم در توانایی گیاهان به تحمل نمک های محلول در ناحیه رشد ریشه ، تاءثیر دارد . همچنین واکنش گیاه نسبت به شوری در طول دوره رشد و مراحل توسعه گیاه متفاوت است . نتایج اخیر نشان داده که غلات در مرحله رشد رویشی و بخصوص آغاز مرحله گلدهی به فشار اسمزی ناشی از نمک زیسادی حساس هستند . عمدهترین واکنش قابل رویت در گیاهان نسبت به فشار ناشی از نمک زیاد ، بصورت کاهش رشد می باشد . غلظت نمک در آستانه توقف رشد و میزان کاهش رشد بطور قابل ملاحظه ای با نوع گونه گیاهی فرق می کند. آستانه تحمل شوری محصولات، کشاورزی رایج در هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک یک تا ۱۰ دسی زیمنس بر متر در ۲۵ درجه سانتیگراد در منطقه ریشه گیاه می باشد. در هدایت الکتریکی عصاره اشباع بیشتر از ۱۰ دسی زیمنس بر متر، رشد گونه های مقاوم به شوری مانند چسب و پنجه ، چاودار ، نیشکر و گندم ، با افزایش درجه شوری کاهش می یابد . معیذا گونه های دیگری نیز که بتوانند شوری بیش از ۱۰ دسی زیمنس بر متر را تحمل کنند و حتی در خاکهای با شوری بیش از این نیز رشد خوبی داشته باشند وجود دارد. خیلی از این گونه های شور پسند قابلیت کشت زراعی را دارند، لیکن

نتایج آنها برای پیشگویی اثر شوری خاک بر رشد آنان چندان قابل توجه نیست. واکنش گیاهان نه تنها با نوع گونه، بلکه حتی در بعضی از مواقع در ارقام مختلف یک گونه نیز نسبت به شوری متفاوت است، گاهی با تغییر شرایط محیطی که در آن رشد می‌کنند، این پاسخ متفاوت خواهد بود. با توجه به اینکه بسیاری از عوامل خاکی، آبی و محیطی در واکنش گیاه به شوری اثراتی متقابل دارند، لیکن بررسی کاهش رشد و تولید تحت شرایط شوری تنها با توجه به یک عامل مستقل نمی‌تواند مورد بررسی قرار گیرد. معینا واکنش تولید محصولات به غلظت‌های شناخته شده نمک در خاک را به طور نسبی در شرایط مشخص می‌توان پیش‌گویی کرد.

۲-۲-۱. توابع رشد در شرایط شوری خاک

واکنش گیاه به شوری می‌تواند بطور نسبی با میزان رشد یا تولید، به عنوان یک تابع وابسته به شوری خاک مورد بررسی قرار گیرد. عمدتا "تغییرات واکنش گیاه به شوری به صورت نمایی است. یعنی در یک قسمت از منحنی تولید، میزان محصول به شوری خاک، ارتباطی ندارد. در شوری کم، کاهش تولید به آهستگی شروع می‌شود و سپس در غلظت متوسط کاهش تولید شدت بیشتری پیدا می‌کند، بطوریکه یک حالت کاهش خطی با افزایش شوری حادث می‌گردد. و بالاخره در شوری زیاد، شدت کاهش عملکرد کند شده تا به خط مجانب و مماس با تولید صفر برسد (Mass ۱۹۹۳).

در غلظت‌های بالا، بعضی از محصولات ممکن است قبل از بذر دهی بمیرند یا محصول میوه به صفر برسد. بنابراین قسمت پایین تر منحنی زیگموبیدی حذف می‌گردد. به عبارت دیگر عملکرد در فشار ناشی از شوری زیاد به مقدار زیادی از حد اقتصادی افت پیدا می‌کند، بطوریکه قطعا "در این قسمت از منحنی، تولید جنبه،

اقتصادی نخواهد داشت. گیاهان شور پسندی که در محیط های شور مورد سنجش قرار گرفته‌اند ، پاسخهای متفاوتی به افزایش غلظت نمک نشان داده‌اند . معمولاً با افزایش اولیه شوری در خاکهای شور ، رشد آنها افزایش یافته و حتی تحریک پذیری رشد توسط نمک زیادی در چندین گونه مقاوم به نمک دیده شده است.

(Flowers در سال ۱۹۷۷) فهرست گیاهان شور پسند را کامل کرد و در انجام این کار ، شوری مناسب ایجاد شده برای رشد بیشتر گونه‌ها از ۵۰ تا ۶۰۰ میلی مول که نزدیک ۵ تا ۵۰ دسی زیمنس بر متر در ۲۵ درجه سانتیگراد در منطقه ریشه هدایت الکتریکی ایجاد می‌کند بود . در غلظت بالاتر از حد بهینه ، منحنی واکنش رشد ، شبیه پاسخ گیاهان غیر شور پسند می‌باشد . (Hoffman , Maas ۱۹۷۷)

برای محصولات مختلف کشاورزی ، یک منحنی رشد دو قسمتی پیشنهاد کردند ، شامل دو خط مستقیم ، که یکی بصورت فلات بلند با شیب صفر و دومی خطی که به غلظت نمک یا میزان شوری بستگی داشت ، بطوریکه شیب خط ، نشان دهنده میزان کاهش محصول به ازای هر واحد افزایش در شوری بود (شکل ۱) .